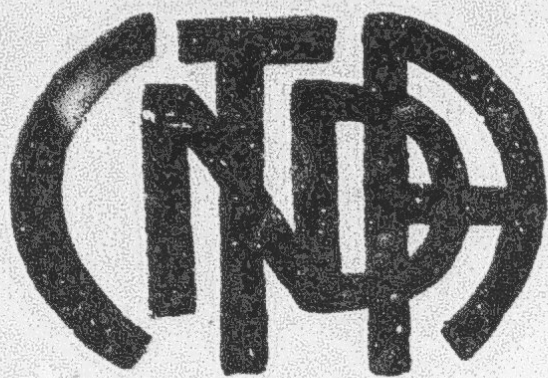




MICROFICHE N°

00287

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الزراعي
تونس

F 1

TROISIEME CONFERENCE REGIONALE SUR LE BLE

Tunis, Tunisie, 28 Avril - 2 Mai 1975

Organisé par
FAO/Fondation Rockefeller, CIMMYT, Fondation Ford et
L'Office des Céréales
sous le patronage du
Ministère de l'Agriculture Tunisien

P R O G R A M M E (*)

Lundi 28 Avril

1. Matinée

8.30 Inscriptions

9.00

Ouverture :

Président de Séance : W.J. LEMELLE

Monsieur Le Ministre de l'Agriculture

Allocution Inaugurale.

10.00 Pause café

10 30

Amélioration du blé dur

Président de Séance : R. HAVENER

Rapporteur : A. DAALOU

G.T. SCARASCIA MUGNOZZA : Importance du blé dur dans
les ressources alimentaires mondiales.

11.00 G. ANDERSON : Rôle du CIMMYT dans l'amélioration du blé
à l'échelle mondiale.

11.20 A. BOZZINI : Développements récents dans la recherche
sur le blé dur en Italie.

11.40 G. VARUGHESE : Besoins dans le domaine du blé dur en
Afrique du Nord et au Proche et Moyen-Orient.

12.00 Discussions.

12.30 Déjeuner.

- (*) Les résultats des rapports par pays, n'ayant pas été reçus à la date du 17 Avril, ont été remplacés au programme, par un compte-rendu de George Varughese basé sur des renseignements tirés des questionnaires sur le blé dur. Néanmoins, les rapports par pays seront inclus dans le compte-rendu final de la conférence, si le comité d'organisation les reçoit en temps voulu.

II. Après-midi

Président de Séance: S.E. OURESHI

Rapporteur: J.P. SRIVASTAVA

- 14:00 L. HACHEMI: Compte-rendu des programmes en cours: Algérie
- 14:15 A.R. MAAMOURI: Compte-rendu des programmes en cours: Tunisie
- 14:30 P. SOLEN, A.E. FIRAT, C. DUTLU et A. ALKUS: Situation du blé dur en Turquie
- 14:45 H. KAYVAL: Programme de la Division Agronomique ACSAD du Blé Dur
- 15:00 Discussion
- 15:30 Pause café

Président de Séance: A.R. MAAMOURI

Rapporteur: P. SOLEN

- 16:00 E.E. SAANI et J.M. PRESCOTT: Problèmes majeurs concernant les maladies du blé dur et leur répartition dans la région
- 16:15 J.P. SRIVASTAVA: Rendement des variétés de blé dur de la région.
- 16:30 Discussion
- 17:30 Fin de la séance
- 19:00 Réception offerte par le Représentant de la Fondation Ford, W. LEMELLE

Mardi 29 avril

I. Matinée

Production de Semences

Président de Séance: C. BOULAABA

Rapporteur: FOURKIANI

8:15 J.E. DOUGLAS: L'industrie des semences dans la région: développement et besoins.

8:35 H. KOUKI: La production des semences céréalières et le contrôle de qualité en Tunisie.

8.50 Discussions

Contrôle des mauvaises herbes.

Rapporteur: G. MCLEAN

9:20 W. NELSON: Compte-rendu du problème des mauvaises herbes dans la région Afrique du Nord et Moyen-Orient.

9:40 H. HEPWORTH and G. TEZEL: Contrôle des mauvaises herbes sur les hauts plateaux d'Anatolie en Turquie.

10:00 Pause café

Président de séance: H.W. OGGEMA

Rapporteur: T. LYONS

10:30 A. SELLAMI: Expérimentation et démonstration dans le domaine du désherbage chimique.

10:50 S. ALAYA: Moyens de lutte et politique agricole pour le contrôle des mauvaises herbes en Tunisie

11:05 Ali Salem BEN ZAID: Un modèle d'analyse économique pour l'emploi des herbicides

11:20 Discussion

12:30 Déjeuner

II. Après-midi

14:00 Départ pour la visite des champs d'expérimentation de contrôle des mauvaises herbes

18:30 Retour à l'hôtel

Mercredi 30 avril

I. Matinée

8:00 Départ pour la visite de la station d'amélioration des céréales de l'INRAT à Béja

12:30 Déjeuner à Béja, offert par l'Office des Céréales.

II. Après-midi

14:30 Visite de l'usine de traitement des semences de la CCSPS à Béja et, si possible, d'une ferme de reproduction des semences de la COSEN

19:00 Retour à l'hôtel

Jeudi 1er mai

I. Matinée

Assolement céréales/légumineuses fourragères annuelles

Président de Séance: B. WRIGHT

Rapporteur: D. LEEUWRIK

8:30 J. BORLAUG: La situation mondiale des fertilisants, avec référence spéciale à l'Azote

9:00 J. DOOLETTE: Stratégie dans la définition d'un programme d'assolement en utilisant les légumineuses fourragères annuelles.

9:15 D. SAUNDERS: Techniques d'exploitation dans les premiers stades de l'introduction d'assolements à base de blé/légumineuses fourragères.

9:30 Discussion

10:00 Pause café

10:30 Président de Séance: J. BORLAUG
Rapporteur: A. CONESA

H. MOUAFFAK: L'Expérience tunisienne dans le domaine de l'assolement céréales/légumineuses fourragères annuelles.

10:45 D. LEEUWRIK: L'application de l'assolement à base de céréales et de prairies de légumineuses dans les pays du Moyen-Orient et l'Afrique du Nord.

11:00 A. HAFIZ: L'importance de la technologie de l'Australie du Sud pour les régions du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord.

11:15 Discussion

12:30 Déjeuner

II. Après-midi

14:00 Départ pour la visite des parcelles d'assolement

13:30 Retour à l'hôtel

Vendredi 2 mai

I. Matinée

Rapports des sous-comités

Président de Séance: H. KAYVAL

8:30 TOURNIANT: L'industrie des semences

8:50 A. COMESA et D. LEEUWRIK: Assolement

9:10 T. LYONS et G. MCLEAN: Contrôle des mauvaises herbes

9:30 A. DAALOUL: Blé dur

10:00 Pause café

10:30 Président de Séance: A. HAFIZ

G. ANDERSON: Conclusions générales

Monsieur le Secrétaire d'Etat à l'Agriculture: Allocution de clôture

12:30 Déjeuner

II. Après-midi Libre

19:00 Réception offerte par Monsieur le Ministre de l'Agriculture en l'honneur des participants

Samedi 3 mai

Excursion touristique (facultative)

Des programmes de travail ou des visites peuvent être organisées sur requête

TROISIEME CONFERENCE REGIONALE SUR LE BLE

THIRD REGIONAL WHEAT WORKSHOP

Tunis, Tunisia, 28 April - 2 May, 1975

LISTE PRELIMINAIRE DES PARTICIPANTS/PRELIMINARY LIST OF PARTICIPANTS

AFGHANISTAN

M.A. Noory
President of Research
Research and Extension Department
Ministry of Agriculture and Irrigation
Kabul

Shahib Dad
Research and Extension Department
Ministry of Agriculture and Irrigation
Kabul

ALGERIA

Hachemi Lounes
Ingénieur
Institut de Développement des Grandes Cultures
Alger

Oudina Mohamed
Ingénieur
Institut de Développement des Grandes Cultures
Alger

Mohamed Laddada
Technicien
Institut de Développement des Grandes Cultures
Alger

Georges Ducousso
Caisse Centrale de Coopération Economique
Alger

Dominique Brouard
Caisse Centrale de Coopération Economique
Alger

De Berranger Francois
Caisse Centrale de Coopération Economique
Alger

Ante Golus'c
FAO
Alger

Preliminary List of Participants

-2-

Naceur Bakhtri
FAO
Constantine

Hadjic Ejub
FAO
Oran

Ali M'Rabet
Département d'Economie Rurale
Institut National Agronomique
Alger

Alfred Conesa
Maître de Conférence, Département Agronomie
Institut National Agronomique
Alger

Willis McCuistion
CIMMYT
Alger

Walter Nelson
CIMMYT
Alger

David Saunders
CIMMYT
Oran

Nouredine Kahel
Directeur Régional
Institut de Développement des Grandes Cultures
Constantine

Aref
Institut de Développement des Grandes Cultures
Alger

Dujou
Institut de Développement des Grandes Cultures
Alger

ARAB LEAGUE

Ahmed Keyyal
ACSAD
Damascus
Syria

Preliminary list of Participants

-3-

ARID LAND DEVELOPMENT PROGRAM (ALAD) LEBANON

R.D. Havener
Director, ALAD
Beirut

J.D. McCrary
Project Specialist/Agricultural Engineering
Beirut

Dirk Leeuwrik
Project Specialist/Agronomy
Beirut

J.P. Srivastava
Project Specialist/Wheat and Barley
Beirut

Bhal Samaroo
Project Specialist/Millet Improvement
Beirut

Miss Afaf
Beirut

Barghouti Shawki
Project Specialist/Communication and Training
Beirut

Eugene E. Saari
Plant Pathologist
CIMMYT/ALAD
Beirut

CIMMYT/MEXICO

Norman E. Borlaug
Director, Wheat Research
CIMMYT, Mexico City

Donald Winkelman
Economist
CIMMYT, Mexico City

Preliminary List of Participants

-4-

Keith W. Finlay
Deputy Director
CIMMYT, Mexico City

Glenn Anderson
Associate Director Wheat Research
CIMMYT, Mexico City

Jerry Kingma
Wheat Breeder
CIMMYT, Mexico City

S. Breth
English Editor
CIMMYT, Mexico City

Matthew A. McMahon
Agronomist
CIMMYT, Mexico City

CYPRUS

A. Hadjichristodoulou
Agricultural Research Institute
Ministry of Agriculture and Natural Resources
Nicosia

Loizos A. Daniel
Agricultural Research Institute
Ministry of Agriculture and Natural Resources
Nicosia

EGYPT/ARAB REPUBLIC

M. Sadiq
Wheat and Barley Research Section
Field Crops Research Institute
Agricultural Research Centre
Giza-Orman, Cairo

Elham Talaat
Sakha Agricultural Experiment Station
Kafr El Sheikh

Gordon McLean
Agronomist
Ford Foundation/ALAD
Cairo

Preliminary List of Participants

-4-

Keith W. Finlay
Deputy Director
CIMMYT, Mexico City

Glenn Anderson
Associate Director Wheat Research
CIMMYT, Mexico City

Jerry Kingma
Wheat Breeder
CIMMYT, Mexico City

S. Breth
English Editor
CIMMYT, Mexico City

Matthew A. McMahon
Agronomist
CIMMYT, Mexico City

CYPRUS

A. Hadjichristodoulou
Agricultural Research Institute
Ministry of Agriculture and Natural Resources
Nicosia

Loizos A. Daniel
Agricultural Research Institute
Ministry of Agriculture and Natural Resources
Nicosia

EGYPT/ARAB REPUBLIC

M. Sadiq
Wheat and Barley Research Section
Field Crops Research Institute
Agricultural Research Centre
Giza-Orman, Cairo

Elham Talaat
Sakha Agricultural Experiment Station
Kafr El Sheikh

Gordon McLean
Agronomist
Ford Foundation/ALAD
Cairo

Preliminary List of Participants

-5-

Ahmed Kamal
Cairo

ETHIOPIA

G. Gebeyehu
Agricultural Research Station
Halletta
Institute of Agricultural Research
P.O. Box 2003
Addis Ababa

Alemayehu Wodajeneh
Director-General
Crop Production and Protection Department
Ministry of Agriculture
P.O. Box 1232
Addis Ababa

FRANCE

Michel Rousset
Assistant de Recherche
INRA, Paris

Michel Oudin
Caisse Centrale de Coopération Economique
Paris

FAO/ROME-CAIRO

Abdul Mafiz
Regional Director, Cereal Improvement
FAO, Cairo

W.N. Tahir
Cereal Improvement and Training Officer
Plant Production and Protection Division
FAO, Rome

Timo Maukonen
FAO, Rome

A. Bozzini
Chief of the Crop and Grassland Production Service
Plant Production and Protection Division
FAO, Rome

Preliminary List of Participants

-5-

FORD FOUNDATION

Wilbert J. Lemelle
Representative for North Africa
Tunis

Verner Kiene
Program Officer
New York

Piero Bronzi
Agricultural Program Advisor for North Africa
Tunis

HOLLAND

R.W. Stubbs
Professor
Wageningen

IRAN

Mohamed Samii
Seed and Plant Improvement Institute
Karaj

Tajaddod
Seed and Plant Improvement Institute
Karaj

IRAQ

Iskandar Alaka
Field Crops Research Station
Bakrajo
Sulaimania

Shamoun I. Bekou
Nineveh Agricultural Research Station
Mosul

Omar Ali Ameen
Head, Cereal and Legume Crops Division
Directorate General of Field Food Crops
Abu-Ghraib
Baghdad

Preliminary List of Participants

-7-

ITALY

G.T. Scarascia Mugnozza
Professor
Istituto di Miglioramento Genetico delle Pianta Agrarie
Facolta di Agraria
Bari

JORDAN

Mahmoud Duwayri
University of Jordan
Aman

Gene Winters
USAID
Aman

Amin Abushaer
Ministry of Agriculture
Aman

Ali El-Massadeh
Agricultural Research Institute
Jubeihah
Aman

Zulkife S. Ghoshah
Field Crops Section
Agricultural Research Institute
Jubeihah
Aman

Jared Hazleton

LEBANON

Omar Shehata

Preliminary List of Participants

-8-

LIBYA/ARAB REPUBLIC

Mohammad Ramadan Drake
Ministry of Agriculture and Agrarian Reform
Benghazi

Abdul Kader Al-Sharif
Agricultural Research Centre
Ministry of Agriculture and Agrarian Reform
P.O. Box 2040
Tripoli

M. Baragith
Ministry of Agriculture and Agrarian Reform
Benghazi

Trevor James Dillon
Agronomist, Agriculture Development Council
El Marj

George Halpin
OIC, West Australian Advisory Group
Ministry of Agricultural Development
Tripoli

John Roberts
OIC, West Australian Advisory Group
Ministry of Agricultural Development
Tripoli

MOROCCO

Bouchatrouk
Direction de la Recherche Agronomique
Ministère de l'Agriculture et de la Reforme Agraire
Rabat

Tourkmani
Direction de la Recherche Agronomique
Ministère de l'Agriculture et de la Reforme Agraire
Rabat

Preliminary List of Participants

-9-

PAKISTAN

Mohibul Hao Sahibzada
Ass. Botanist
Agricultural Research Institute
Tarnab, Peshawar

S.A. Quereshi
Cereal Botanist
Punjab Agricultural Research Institute
Lyallpur

SAUDI ARABIA

W. Hall
Agronomist
Riyadh

Mohammad Zeini Juwanah
Department of Agricultural Research and Development
Ministry of Agriculture and Water
Riyadh

Aboulrohman Kanhal
Department of Agricultural Research and Development
Ministry of Agriculture and Water
Riyadh

SOMALIA/DEMOCRATIC REPUBLIC

E.A. Dukseyeh
Head, Research Service
Ministry of Agriculture
Mogadiscio

SOUDAN

Mohamed H. Akasha
Senior Agronomist
Agricultural Research Corporation
Wad Medani, Blue Nile Province

Mohamed Ahmed Khalifa
Agricultural Research Corporation
Gezira Research Station
Wad Medani, Blue Nile Province

Preliminary List of Participants

-10-

SPAIN

Manuel Martinez de Azagra
Ingénieur Agronome
Ministry of Agriculture
Madrid

SYRIA/ARAB REPUBLIC

Monzer Al-Hamwi
Field Crops Service Division
Ministry of Agriculture and Agrarian Reform
Damascus

A.K. Fouweder
Cereal Crop Research Section
Ministry of Agriculture and Agrarian Reform
Damascus

TURKEY

Homer Hepworth
Agronomist
USAID, Ankara

Gengiz Tezel
Ministry of Agriculture
Ankara

Polat Solen
Plant Breeder
Ministry of Agriculture
Menemen Izmir

Cevdet Dutlu
Wheat Pathologist
Ministry of Agriculture
Menemen Izmir

Ahmed Ertug Firat
Agriculture Engineer
Diyarbakir

Erol Alkus
Wheat Breeder
Ministry of Agriculture
Adana

Preliminary List of Participants

-11-

Charles K. Mann
Economist/Rockefeller Foundation
Wheat Research and Training Center
Ankara

Arthur Klatt
Wheat Breeder
CIMMYT/Wheat Research and Training Center
Ankara

Bill C. Wright
Agronomist/Rockefeller Foundation
Wheat Research and Training Center
Ankara

M.J. Lindstrom
Wheat Research and Training Center
Ankara

Mike Prescott
CIMMYT/Wheat Research and Training Center
Ankara

YEMEN AR

El Hibshi
Field Food Crops Section
Ministry of Agriculture
Sana'a

YEMEN RDR

S. Abdullah Baangood
El Kod Research Station
Aden

TUNISIA

Mustapha Kahdi
Directeur, Bureau du Plan et du Développement Agricole
Tunis

Mohamed Bahri
Directeur de la Production Agricole
Tunis

Tahar Zarrad
Office des Céréales
Tunis

Preliminary List of Participants

-12-

Mohamed Moueffek
Projet Blé
Tunis

Ali Maamouri
INRAT
Tunis

Slaheddine Sabbagh
COSEM
Tunis

Brahim Ben Hossine
CCSPS
Tunis

Abdelmajid Touati
Projet Blé
Tunis

Abderrazak Dadioul
INAT
Tunis

Habib Halila
Projet Blé
Tunis

Ahmed Sellami
Projet Blé
Tunis

Mustapha Youki
Laboratoire de contrôle de semences
Tunis

Touhami Ellanti
Vulgarisation Agricole
Tunis

Abdellaziz Habrouk
Bureau du Plan
Tunis

Sadok Aleya
Défense des Cultures
Tunis

Ali Ben Zaid
INAT
Tunis

Preliminary List of Participants

-13-

Touhami Ben Smail
INAT
Tunis

Slaheddine Essafi
Office des Céréales
Tunis

Abderrahmane M'Robet
Projet Blé
Tunis

Mokhtar Oualha
Projet Blé
Tunis

Laroussi Sendassi
Projet Blé
Tunis

Mohamed Chaieb
CCSPS
Tunis

Allala Ghodbane
Projet Blé
Tunis

Ali Haddad
Projet Blé
Tunis

Moncef Harrabi
Projet Blé
Tunis

Mohamed Jerbi
INAT
Tunis

Moncef Laamouri
Projet Blé
Tunis

Hamadi Bouguerra
INRAT
Tunis

Abdelhamid Abdeljelil
COSEM
Tunis

Preliminary List of Participants

-14-

Ali Ayed
CCSPS
Tunis

Nouira Amara
Direction Production Agricole
Tunis

Slaheddine El Amami
Directeur, Centre de Recherches du Genie Rural
Tunis

Abdelbaki Bouterfa
Vulgarisation Agricole
Tunis

J.B. Doclette
Agronomist/CIMMYT
Tunis

Johnson E. Douglas
Seed Specialist/CIMMYT
Tunis

Torrey Lyons
Agronomist/Weed Control
CIMMYT, Tunis

George Varughese
Cereal Breeder
CIMMYT, Tunis

Carl Ferguson
Food and Agriculture Officer
USAID, Tunis

B. Grigsby
Cereal Specialist
USAID, Tunis

Felix Brucher
FAO Representative
Tunis

Peter-Heinrich Grell
West German Advisor to Seed Testing Laboratory
Tunis

Preliminary List of Participants

-14-

Ali Ayed
CCSPS
Tunis

Nouira Amara
Direction Production Agricole
Tunis

Slaheldine El Amami
Directeur, Centre de Recherches du Genie Rural
Tunis

Abdelbaki Bouterre
Vulgarisation Agricole
Tunis

J.B. Doolette
Agronomist/CIMYT
Tunis

Johnson E. Douglas
Seed Specialist/CIMYT
Tunis

Torrey Lyons
Agronomist/Weed Control
CIMYT, Tunis

George Varughese
Cereal Breeder
CIMYT, Tunis

Carl Ferguson
Food and Agriculture Officer
USAID, Tunis

E. Grigsby
Cereal Specialist
USAID, Tunis

Felix Brucher
FAO Representative
Tunis

Peter-Heinrich Grell
West German Advisor to Seed Testing Laboratory
Tunis

Preliminary List of Participants

-15-

R. Reeser
Agricultural Economist
University of Minnesota
Ministry of Agriculture
Tunis

INTERPRETERS

Mrs. I. Cotton Conty

Mrs. J. Harding

00213

TROISIEME CONFERENCE REGIONALE SUR LE BLE

Tunis, Tunisie - 23 Avril - 2 Mai 1975

DEVELOPPEMENTS RECENTS DES RECHERCHES SUR LE BLE DUR
EN ITALIE

RESUME

par

A. ROZZINI

On essaie de donner quelques informations sur l'histoire et le développement de la recherche du blé durum en Italie en mettant l'accent particulièrement sur la production, sur les études physiologiques et les aspects agronomiques de sa culture. En rapport avec les principaux problèmes liés à l'idéotype morphologique et physiologique du blé durum, de différents essais sont illustrés par une description des variétés suivantes produites dans les 30 dernières années, pour trouver le géroplasma adéquat à atteindre le but proposé. Les problèmes de qualité sont ensuite pris en considération; quelques uns d'entre eux doivent être encore résolus, surtout si les techniques d'élevage sont prises en considération. Enfin, l'absorption de l'azote, les recherches du métabolisme et de l'accumulation des protéines sont affrontées, particulièrement en rapport à la réaction à la fertilisation de l'azote par des enzymes de base comme le nitrate reductase et protease.

00240

TROISIEME CONFERENCE REGIONALE SUR LE BLE

Tunis, Tunisie - 28 Avril - 2 Mai 1975

BESOINS DANS LE DOMAINE DU BLE DUR EN AFRIQUE DU NORD ET
AU PROCHE ET MOYEN ORIENT

RESUME

par

George Varughese

I. L'importance du blé dur dans la région

- (i) Superficie semée au blé dur et production par rapport à l'ensemble de la production céréalière de la région (Tableau 1)
- (ii) Répartition des variétés de blé dur dans la région et classification de ces variétés selon les catégories suivantes: variétés locales, variétés améliorées et variétés à haut rendement (Tableau 2)
- (iii) Conditions agro-climatiques sous lesquelles sont cultivées les blés durs dans la région (Tableau 3)

II. Besoins de la région

a) Rendement et stabilité dans les rendements

- (i) Potentiel de rendement et sa relation aux caractéristiques agronomiques de la plante
- (ii) Stabilisation des rendements par le rythme de croissance de la plante
- (iii) Stabilisation des rendements par le moyen de types capables de s'adapter à des variations considérables dans les conditions climatiques
- (iv) Résistance aux maladies (Tableau 4)

b) Qualité (Tableau 5)

.../...

III. Possibilités de coopération régionale

- (i) chaque programme possède des objectifs, des priorités et des caractéristiques qui lui sont propres.
- (ii) Si les besoins diffèrent d'un pays à un autre, il y a tout de même un grand nombre de facteurs qui restent les mêmes pour tous les pays.
- (iii) Utilisation des essais régionaux et internationaux pour l'évaluation de la résistance des différentes lignées aux maladies et de leur rendement ainsi que du niveau de stabilité de ces rendements. Ces pépinières sont les suivantes: la Pépinière Régionale d'Observation des Maladies et des Insectes (RDISM), la Pépinière d'Observation Préliminaire (PON), l'Essai Régional de Rendements, l'Essai Régional du Rendement du Blé Cultivé en Sec, l'Essai International du Rendement du Blé Dur et les Essais Régionaux Uniformes de la FAO/IAEA. Ces pépinières sont organisées par la ALAD-CIENVT/FAO, CIENVT et FAO/IAEA.
- (iv) Recommandation à CIENVT d'utiliser certains parents prometteurs dans leurs travaux d'hybridisation extensive.
- (v) Inclusion dans les pépinières régionales de lignées avancées susceptibles d'être éliminées d'un programme national de recherche mais qui seraient selon l'avis du sélectionneur intéressantes pour d'autres pays.

Original: Anglais

TROISIEME CONFERENCE REGIONALE SUR LE BLE

Tunis, Tunisie - 28 avril - 2 mai 1975

LE BLE DUR EN TUNISIE

RESUME

par

A.R. MAAMOURI

La culture du blé dur en Tunisie occupe 550.000 hectares (65% des emblavures en céréales) dans le Nord et 250.000 hectares (45%) dans le Centre et le Sud. Contrairement à ce qui se passe dans le Nord, les superficies varient énormément dans le Centre et le Sud et sont essentiellement fonction des conditions climatiques.

La production a été en moyenne de 5.200.000qx. pendant la période 1971-1974 soit un rendement moyen de 6,5 qx par hectare. Dans le Nord où les conditions climatiques sont plus favorables le rendement est de 8-10 qx par hectare. Le blé dur est consommé surtout sous forme de produits dérivés de la semoule: couscous et pâtes alimentaires (80%); le reste sert à la fabrication du pain dans les zones rurales, du bourghoul et de la pâtisserie traditionnelle. Toutes les variétés actuellement cultivées sont des obtentions de l'Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie. Certaines sont très anciennes et occupent encore près de 65% des superficies dans le Nord; il s'agit des variétés Mahmoudi 981, Chili, Mahmoudi x Kokkini, Syndioux x Mahmoudi et Roussia. Deux nouvelles variétés: INRAT 69 et Badri inscrites sur le catalogue des variétés depuis cinq années, sont nettement plus productives et couvrent actuellement près de 35% des superficies de blé dur; elles seront prédominantes dans un proche avenir.

Malgré les progrès réalisés du point de vue variétal, et bien qu'on ait constaté une nette tendance à l'augmentation de la production, les rendements restent faibles et n'évoluent pas au rythme souhaité. En effet la variété n'est qu'un des facteurs de la production. Les mauvaises herbes en particulier, la préparation du sol, l'utilisation encore faible des engrais azotés, sont les facteurs limitant actuellement la production.

L'amélioration du blé dur qui a commencé, en Tunisie, depuis 1906, s'est beaucoup intensifiée au cours de ces dernières années grâce à la collaboration étroite que nous entretenons avec certains organismes étrangers et à l'amélioration de nos moyens de travail notamment en personnel tunisien qualifié.

Nos objectifs sont l'obtention de rendements élevés et réguliers et une qualité technologique convenant à la fabrication du couscous et des pâtes alimentaires.

Nous nous efforçons de régulariser les rendements au niveau le plus élevé par:

- une bonne adaptation des variétés aux conditions climatiques locales. Deux types de développement nous semblent convenir: type demi-hiver précoce pour les régions froides en hiver et type printemps précoce pour les autres régions. Indépendamment de la précocité, la résistance à la sécheresse est souhaitable.
- une résistance satisfaisante aux maladies s'attaquant au blé en Tunisie (Rouille noire, Septoriose, rouille brune, rouille jaune, oïdium, piétins). Les maladies ne se déclarent pas régulièrement chaque année et les dégâts causés n'ont, jusqu'à présent, pas été élevés. Cependant avec l'intensification de la culture, ce point est à surveiller lors de la création de nouvelles variétés.
- une bonne résistance à la verse. Nous optons actuellement vers l'obtention de variétés à paille de hauteur moyenne moins sensibles à la concurrence des mauvaises herbes que les variétés courtes.

Du point de vue qualité technologique, un bon rendement semoulier, un gluten assez tenace et si possible une bonne coloration des semoules et des pâtes sont les caractéristiques recherchées.

Nous disposons des géniteurs portant les différents caractères désirés. La combinaison de ces caractères se poursuit. Des résultats intéressants ont été obtenus et nous permettent d'espérer de réaliser des progrès quant à l'amélioration des blés durs en Tunisie.

Tunis, Tunisie - 28 avril - 2 mai 1975

SITUATION DU BLE DUR EN TURQUIE

RESUME

par

P. Solen, A.E. Firat, C. Dutlu et E. Alkus

En Turquie, la production annuelle de blé est de 10.5 millions de tonnes pour une surface cultivée de 8.6 millions d'hectares. De récentes évaluations ont indiqué qu'environ 25% de cette superficie était consacrée au blé dur, à savoir 2.2 millions d'hectares. Les zones cultivées en blé dur en Turquie sont réparties approximativement de la façon suivante: 20% dans les régions côtières (régions du blé dur de printemps), 55% sur les plateaux du centre (régions à blé dur d'hiver) et 25% dans la région du Sud-Est (région de blé dur de printemps ou de blé demi-hiver).

Au cours des dernières années, il y a eu une tendance à remplacer la production de blé dur par celle de blé tendre. L'introduction de variétés à haut rendement telles que le Penjamo 62, le Lerma Rojo 64 et le Bezostaya a largement contribué à ce changement. Pour contrecarrer cette tendance et augmenter la production de blé dur, on a absolument besoin de nouvelles variétés de blé dur à haut rendement pour les diverses régions de la Turquie.

Dans les régions côtières, les problèmes majeurs concernant la création de nouvelles variétés sont dus à la résistance aux maladies telles que la rouille jaune, la rouille noire et la Septoriose. Un programme intensif de création de nouvelles variétés est en cours depuis cinq ans à Izmir et en 1975-76 on sera en mesure de mettre sur le marché une nouvelle variété de blé dur: le Gediz I - LD357²xAL'S'. Cette lignée représente une résistance modérée à la rouille jaune et est modérément prédisposée à la rouille noire et à la Septoriose; elle équivaut à Penjamo 62 en ce qui concerne le potentiel de rendement, mais possède un potentiel de rendement supérieur de 80 à 100% à celui des variétés locales de blé dur. Plusieurs autres lignées sont tout-à-fait prometteuses et devraient être commercialisées dans les deux ou trois prochaines années.

Dans le Sud-Est, les principaux objectifs du programme de création de nouvelles variétés sont de trouver des variétés qui mûrissent tôt et qui peuvent s'adapter aux conditions climatiques de la région, à savoir, la sécheresse et la chaleur. Dans cette région, la rouille ne présente pas de problèmes sérieux. En 1973-74, la station d'expérimentation située à Diyarbakir, a commercialisé une variété, le Dicle I, équivalant au Cocorit 71.

Cette variété a constamment donné un rendement supérieur de 30 à 50% comparativement aux variétés locales de blé dur dans cette région et a même dépassé de 10 à 15% les rendements d'une des meilleures variétés de blé tendre, le Penjamo 62. Bien que le potentiel de rendement de Dicle I soit excellent la qualité de la graine ne l'est pas: elle présente une tendance à metadinage. A cause de cet inconvénient, on s'efforce de trouver de meilleures variétés et plusieurs lignées semblent extrêmement prometteuses, par exemple deux soeurs de Cocorit que l'on désigne sous le nom de Dicle III et Dicle IV. On pense que ces variétés et d'autres nouvelles variétés remplaceront bientôt les variétés locales de blé dur actuellement utilisées.

Sur le plateau Central, on sème des variétés de blé dur à tiges longues, et à paille faible qui donnent un faible rendement et sont prédisposées à toutes les maladies. La majorité de ces variétés sont des types demi-hiver peu résistantes au froid. Un important programme d'amélioration a été mis en place dans les stations d'expérimentation d'Ankara et Eskisehir où l'on essaie d'isoler des variétés à haut rendement, plus résistantes aux maladies et au froid. Pour cette région, il faut également tenir compte des facteurs suivants: résistance et tolérance à la sécheresse, ou une meilleure utilisation de l'eau. Etant donné la variabilité des caractéristiques agro-climatiques du Plateau Central, la tolérance à la sécheresse et une grande adaptabilité des variétés sont cruciales pour obtenir un rendement stable.

Six lignées ont été soumises à l'Organisation Nationale de Contrôle pour une commercialisation éventuelle. Dans ce groupe, on trouve deux lignées obtenues à partir du croisement BY₂-Tc (II-22252), une lignée à partir du croisement 61-130-414/44, et trois sélections locales 377/2, 1299/1 et 13-Hanari, qui semblent supérieures aux variétés actuellement plantées. Un programme intensif de croisement est actuellement en train d'essayer de transférer le haut potentiel de rendement du blé dur mexicain aux types adaptés au Plateau Central; cependant, cet effort est entravé par la nécessité de trouver du blé dur d'hiver local ayant les caractéristiques requises.

Original. Anglais

00290

TROISIEME CONFERENCE REGIONALE SUR LE BLE

Tunis, Tunisie - 28 avril - 2 mai 1975

PROGRAMME DE LA DIVISION AGRONOMIQUE (ACSAD) DU BLE DUR

RESUME

par

Dr. HAMED KAYYAL

Centre Arabe pour l'Etude des Zones Arides et des Régions à basse pluviométrie

Introduction:

- Importance économique du blé dur dans les pays arabes. (Superficie, production, rendement et commercialisation).
- Origines.
- Caractéristiques.
- Problèmes.
- Rôle de la division dans les régions à pluviométrie. (300 - 450 mm).

Travaux en cours:

- Programme d'amélioration du blé dur et tendre (Introduction, hybridation, Sélection).
- Etude morphologique, physiologique et Agronomique de quelques variétés de blé arabe sèches et arides.
- Recherches des techniques agricoles (Rotation, profondeur et date de semis, types de charrues, fertilisation).
- Recherches agro-écologiques (modification des conditions climatiques, humidité du sol et influence sur le développement et le rendement des cultures).

Objectifs de la division.

00 323

TROISIEME CONFERENCE REGIONALE SUR LE BLE

Tunis, Tunisie - 28 avril - 2 mai 1975

PROBLEMES MAJEURS CONCERNANT LES MALADIES DU BLE DUR ET LEUR REPARTITION
DANS LA REGION.

RESUME

par

E.E. Saari et J.M. Prescott

Le contrôle des maladies du blé est considéré comme le facteur principal de la stabilisation de la production du blé. Ceci est particulièrement vrai en Asie et en Afrique du Nord où le blé est cultivé depuis des siècles; dans ces régions, on peut trouver un certain nombre de références sur les maladies folièrès et les oïdeums qui affectent le blé. En général, peu d'efforts ont été faits pour distinguer les maladies qui affectent le Triticum aestivum, et le T. durum.

Dans les enquêtes publiées sur les maladies des plantes, 36 espèces de fungi ayant un lien avec les maladies du blé de cette région, ont été identifiées. En outre, il y a 3 espèces bactériennes, 5 espèces de nématodes et 4 virus ou mycoplasmes associés au blé. Il y a d'autre part, 15 espèces de fungi qui peuvent endommager les graines en stockage. Fort heureusement, la plupart des espèces de pathogènes signalées sont relativement peu importantes.

Peu de travaux ont été faits pour déterminer à quelle fréquence les maladies se développent et les limites de leur répartition. Ceci est vrai pour la plupart des régions du monde où l'on cultive le blé. On a tendance à n'enregistrer que les maladies qui provoquent des épidémies ou des pandémies. En conséquence, nos données sur les maladies chroniques du blé sont pratiquement nulles. Les meilleures estimations des pertes dues aux maladies du blé en Afrique du Nord indiquent une perte annuelle minimum de 12%. Ce pourcentage ne fait pas de distinction entre les blés tendres et les blés durs.

D'après ce que nous connaissons à l'heure actuelle du problème, les maladies importantes du blé dur sont les mêmes que celles du blé tendre. Il y a une différence visible dans les forma speciales ou les races physiologiques des espèces pathogènes concernées. La classification de ces espèces en sous-classes peut souvent être effectuée seulement en laboratoire ou dans une serre.

.../...

Dans les efforts de développement d'une variété de blé dur à haut rendement pour l'Afrique du Nord, il faudrait essayer d'identifier une variété résistante en priorité à la Septoria tritici et ensuite à la Puccinia graminis. Plusieurs autres maladies existent et on ne peut pas les négliger si on veut améliorer le niveau technologique de la culture pour accroître la production du blé dur. Les maladies qui requièreront probablement toute notre attention à l'avenir sont: l'Helminthosporium, le oïdum et la pourriture des racines.

Original: Anglais

TROISIEME CONFERENCE REGIONALE SUR LE BLE

Tunis, Tunisia, 28 Avril - 2 Mai, 1975

RENDEMENT DES VARIETES DE BLE DUR DE LA REGION

RESUME

par

J.P. Srivastava

La plupart des variétés de blé dur cultivées dans la région sont d'origine locale et sont naturellement adaptées aux conditions de culture en sec, peu favorable à la culture du blé. Leur résistance aux maladies et leur potentiel de rendement ne sont pas satisfaisants et elles ne réagissent pas bien aux engrais en cas de fortes pluies ou d'irrigation.

Au début des années 60, plusieurs variétés développées en Italie ont été testées dans la région et l'on a constaté que la Capeiti 8 avait un rendement élevé et s'adaptait bien dans de nombreux pays. Depuis plusieurs années, FAO/IAEA/CNEN (Comité National Italien pour l'Energie Nucléaire), poursuivent leur programme de recherche visant à produire, sur le blé dur, des mutations induites par l'énergie nucléaire et à tester ces lignées dans la région du Moyen-Orient. On a constaté que le Castel del Monte, le GAB125 et le Creso sont les variétés à haut rendement les plus prometteuses issues de ce programme.

Depuis la fin des années 60, le germoplasme du blé dur provenant de CIMMYT a été diffusé dans la région à partir des pépinières de CIMMYT et des pépinières régionales (ALAB-CIMMYT-FAO). Les programmes nationaux ont identifié des variétés/lignées provenant de CIMMYT ayant un potentiel de rendement élevé et une meilleure faculté d'adaptation. Le Jori 69 et le Cocorit 71 ont donné de bons résultats dans des conditions de croissance favorables de même que dans des régions à faibles précipitations où les maladies ne posent pas de problème particulier. En conséquence, ces variétés sont déjà cultivées au Liban, en Turquie, en Algérie alors qu'en Syrie, en Jordanie, en Arabie Saoudite et en Egypte, les semences de ces variétés sont en cours de multiplication.

De nouvelles lignées telles que le Crane 'S', le Brant 'S', le Jori 'S' x Crane 'S' ont donné les meilleurs rendements dans la Troisième Pépinière Internationale de Rendement du Blé Dur. Dans la Pépinière Essais de Rendement du Blé Cultivé en Sec le Jori 69, le Cocorit 71, le Capeiti 8, le Gerardo 512 et le Gerardo 572 donnent de bons rendements et font preuve d'une bonne adaptabilité. Les lignées CIT'S'-Gaviota'S', T.dic.S.vernum-G11'S', le Stork'S' Jori'S'-Cr'S', AL'S (CPE³-GzRtC/BY₂Tc et 21563xJori'S' sont quelques uns des bons génotypes identifiés par les programmes nationaux dans les pépinières régionales et celles du CIMMYT.

.../...

Des lignées présentant une résistance aux maladies et identifiées dans les Pépinières "Insectes et les Maladies Régionales", ont été mises à la disposition des programmes nationaux pour être utilisées dans leur programme d'hybridation. Du germoplasme très diversifié de blé dur a été distribué dans la région pour faire face aux besoins des différents programmes génétiques. Plusieurs pays ont identifié des lignées de blé dur ayant un potentiel de rendement et une résistance aux maladies supérieurs et sont en train de les multiplier pour accroître la disponibilité de ces semences.

Original: Anglais

00342

TROISIEME CONFERENCE REGIONALE SUR LE BLE

Tunis, Tunisie, 28 avril-2 mai 1975

BESOINS ET PERSPECTIVES EN CE QUI CONCERNE LE DEVELOPPEMENT
DE L'INDUSTRIE DES SEMENCES DANS LA REGION

Résumé par

Johnson E. DOUGLAS

Un sablier se compose de deux sections reliées par un rétrécissement étroit. Sans les deux sections ce n'est plus un sablier. De même, la recherche en matière de blé et la mise au point de variétés doivent être associées à un programme efficace de multiplication de semences si l'on veut atteindre notre objectif principal, à savoir un plus grand nombre de variétés améliorées en production chez les agriculteurs.

Dans son sens le plus large, une industrie de semences se compose: 1) de recherches et de la mise au point de variétés, 2) des premiers stades de multiplication des semences, 3) de la production, du conditionnement, du stockage et de la distribution des semences à l'échelle commerciale, 4) du contrôle de la qualité des semences, et 5) des actions de vulgarisation et de l'encadrement des agriculteurs. Pour assurer la réussite dans ce domaine, il faut que chacune de ces opérations se déroule de façon efficace.

Le Rapport FAO sur les Semences 1971-72 montre que les différents éléments d'une industrie de semences solide sont réunis dans plusieurs pays de la région mais qu'il reste beaucoup à faire dans ce domaine.

Les industries de semences les plus réussies sont caractérisées par:

1) une coordination étroite entre les différentes composantes, 2) un appui solide de la part de l'Etat, 3) des variétés qui sont réellement supérieures, 4) la capacité de multiplier rapidement les semences des variétés choisies, et ce, dans le cadre d'un contrôle efficace de la qualité, 5) des établissements de semences opérant selon une organisation rationnelle et sous une gestion efficace, 6) de bons canaux de commercialisation des semences, 7) des capitaux

suffisants, et 3) des cadres et des ouvriers motivés et bien formés.

Les besoins régionaux et les opportunités qui se présentent dans le domaine des semences sont les suivants: 1) de meilleures descriptions morphologiques des variétés améliorées; 2) des quantités plus importantes de semences-mère, de semences de base et de semences certifiées; 3) une meilleure exploitation des avantages naturels et des industries plus fortes dans un certain nombre de pays, dans le but de multiplier le maximum de semences - surtout les générations précoces des nouvelles variétés - à l'intention des pays voisins; 4) une coopération plus étroite entre les gouvernements de la région en ce qui concerne l'institution du contrôle de la qualité, coopération ayant pour but d'arriver au maximum d'uniformité possible quant aux procédures, aux normes et à la terminologie; 5) l'étude des avantages d'une collaboration éventuelle entre les différents pays dans la préparation de documents et d'aides audio-visuelles pour la formation dans le domaine des semences et pour la vulgarisation et la publicité; 6) l'instauration, à l'intention des technologistes de semences, de programmes de formation et d'études sanctionnées par un diplôme; 7) la possibilité de créer un service capable de guider les gouvernements et les organismes non-étatiques pour le choix de matériel et de plans pour les usines de conditionnement, les centres de stockage et les laboratoires d'analyse.

Il faudrait que chaque pays revoie la situation de son industrie de semences en relevant aussi bien les réalisations que les points faibles. Et il faudrait simultanément étudier les moyens qui permettraient, par des actions communes, d'asseoir la production de semences à l'intérieur de la région sur des bases plus solides.

Original: Anglais

00313

TROISIEME CONFERENCE REGIONALE SUR LE BLE

Tunis, Tunisie, 28 avril-2 mai 1975

PRODUCTION ET CONTROLE DES SEMENCES DE BLE EN TUNISIE

Résumé par

M. KOUKI

L'organisation de la multiplication des semences de céréales, sa réglementation et son contrôle officiel étaient depuis fort longtemps des sujets de préoccupation pour la céréaliculture en Tunisie. En effet, depuis 1922 une réglementation officieuse fut étudiée; elle servit de base aux premiers textes législatifs de 1932 qui prévoyaient la création, au Service Botanique de Tunisie (actuellement Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie) d'un registre des variétés de céréales. Ces textes devaient être, ensuite, précisés et complétés en 1937 puis en 1947 pour tenir compte de l'évolution des structures de production et de commercialisation des céréales en Tunisie (Création de ONIC avec sa section tunisienne et le développement des groupements interprofessionnels de production).

La création de la Coopérative de Semences (COSEM) en 1946-47 qui était dictée par la nécessité de garantir la conservation des variétés tunisiennes et d'encourager l'emploi massif des semences contrôlées, fut accompagnée par l'élaboration d'un nouvel arrêté publié en 1951. Cet arrêté constituait avec le décret de 1947 le statut de la multiplication des semences et leur contrôle jusqu'à l'année 1966 date à laquelle une nouvelle législation similaire à celle déjà existante mais tenant compte du développement général du secteur céréalier en Tunisie, fut publiée. C'est cette dernière législation qui est encore actuellement en vigueur.

Cependant à partir de l'année 1960, la mise en culture de nouvelles variétés de blé, les demandes massives par les agriculteurs de semences

de ces variétés l'augmentation de la production de semences contrôlées (200.000 qx environs) et la création d'une autre coopérative de production de semences (C.C.S.P.S.) ont fait que cette législation fut jugée incomplète, voir même dépassée.

Le Ministère de l'Agriculture fut donc amené à élaborer un projet d'une nouvelle législation relative à l'organisation, au contrôle de la production et de la commercialisation de toutes les semences agricoles aussi bien céréalières, maraîchères, fourragères qu'arboricoles.

Le projet qui est en cours de promulgation prévoit, entre autres, l'institution d'un Comité National des semences, la création d'un catalogue de variétés de plantes agricoles ayant une valeur d'utilisation pour le pays et un système de contrôle et de certification.

Par ailleurs, en ce qui concerne particulièrement le blé, il a été décidé - à partir de la campagne agricole 1972-73 - de mettre officieusement en application les nouvelles dispositions à savoir:

- tester les normes projetées avant leur mise en vigueur,
- vulgariser les normes auprès des producteurs et des commerçants et permettre par voie de conséquence l'application de la nouvelle législation, une fois promulguée, sans heurts ni difficultés,
- enfin former et roder le personnel nécessaire auquel sera confié la mise en application de la nouvelle législation,

Cette décision qui visait d'une façon générale la création d'un climat propice à la mise en application de la législation en question était précédée par la mise en pratique de certains moyens dont on peut citer:

- la construction et l'équipement d'un laboratoire d'essais de semences actuellement membre de l'ISTA,
- la formation d'une équipe de techniciens qualifiés en matières d'analyses de laboratoire, de contrôle et de certification de semences.

Quant aux résultats obtenus au cours des deux campagnes écoulées, ils sont indiqués et interprétés dans le document général qui vous sera distribué.

Original: français.

00329

TROISIEME CONFERENCE REGIONALE SUR LE BLE

Tunis, Tunisie, 28 Avril - 2 Mai, 1975

LA SITUATION DES MAUVAISES HERBES EN AFRIQUE DU NORD ET AU MOYEN-ORIENT

Résumé

par

W.L. NELSON

Il ressort des questionnaires envoyés par 14 des pays participant à la présente conférence qu'une perte moyenne de l'ordre de 15% dans la production de blé est imputable aux mauvaises herbes. Exprimées en tonnes de blé, les pertes annuelles se chiffrent donc à environ 5.130.000 tonnes pour ces 14 pays si l'on prend comme base de comparaison les chiffres de production énumérés pour les années 1960-72 dans l'Annuaire Statistique 1972 FAC.

On estime que la consommation de blé pour les 13 pays de l'Afrique du Nord et du Moyen-Orient pour l'année 1975 dépassera la production moyenne pour les années 1960 à 1972 de 5.700.000 tonnes. Sur ce total, 4.900.000 tonnes auraient pu être récupérées si une lutte efficace contre les mauvaises herbes avaient permis d'éviter les 15% de pertes signalés. Ceci représente approximativement 75% des importations qui seront nécessaires en 1975. D'ici 1980, ces mêmes pays auront besoin de 6.000.000 tonnes supplémentaires, et une lutte efficace contre les mauvaises herbes sera encore plus nécessaire pour satisfaire ces besoins à l'avenir.

Dans les pays ayant répondu au questionnaire, des herbicides ont été utilisés sur 1.547.000 ha sur une superficie totale de 30.900.000, c'est-à-dire sur 5% seulement des emblavures.

Les estimations des pertes variaient entre 4% et 36%. Les pertes indiquées

par les pays signalé les graminées comme étant les plus nuisibles ont été très élevées, conséquence de la concurrence intense exercée par ces espèces.

Parmi les mauvaises herbes signalées, les différentes espèces de moutarde (Brassica, Synapsis et Rapistrum) ont été mentionnées huit fois, les espèces d'Avena six fois, Convolvulus arvensis quatre fois, les espèces de Lolium quatre fois et de Phalaris trois fois. Cynodon dactylon, différentes espèces de Chenopodium et Malva et Chephalaria syrica ont été mentionnés chacun deux fois. Une seule mention a été faite de toutes les autres espèces. Les espèces ayant été signalées une seule fois comme étant les plus nuisibles ont été : Boreava orientalis, Ipomoea kurdofan, Carthamus oxycantha et les espèces de Medicago et de Melilotum.

Les mauvaises herbes signalées comme étant les plus importantes par la moitié des pays répondant au questionnaire sont des espèces qui sont de façon générale éliminées par le 2,4-D.

Sur les 14 pays, huit se servaient de produits chimiques pour lutter contre les mauvaises herbes dans les céréales. Le chiffre maximum avancé a été 23% de la superficie traitée. Dans 13 des 14 pays l'Etat joue un rôle actif dans la lutte chimique contre les mauvaises herbes. Dans 11 pays il s'agit d'un contrôle officiel, dans 5 de l'opération de matériel pour le traitement par voie de surface, dans 4 du traitement aérien, et dans 5 de la subvention des produits.

Un seul pays a signalé plus de cinq opérations pour le travail du sol et la préparation du lit de semences; la moyenne était de trois.

Les pays ayant répondu au questionnaire étaient actifs dans la vulgarisation et la recherche dans le domaine de la lutte contre les mauvaises herbes. Dix ont indiqué des activités de vulgarisation ayant trait à la lutte contre les mauvaises herbes par le moyen de techniques culturales et de produits chimiques.

Des recherches de base ont été signalées dans 3 pays dans le domaine des techniques culturelles et dans 4 pays dans le domaine des produits chimiques.

Quant à la recherche appliquée, 9 pays ont signalé des travaux ayant trait aux façons culturelles et 13 des travaux dans le domaine de produits chimiques.

Original: Anglais

00389

TROISIEME CONFERENCE REGIONALE SUR LE BLE

Tunis, Tunisie, 28 avril - 2 mai 1975

Résumé sur

LA SITUATION DES MAUVAISES HERBES DANS LES REGIONS D'AFRIQUE
ET DU MOYEN ORIENT

par

W. L. NELSON, CIMMYT, Algérie

Ce rapport a pour but de résumer la situation générale des mauvaises herbes dans la production de blé pour les pays qui sont représentés à cette conférence. Ce rapport indiquera d'une façon générale l'importance des mauvaises herbes comme un facteur limitant la production, la représentation de spécimens des mauvaises herbes principales ainsi que la situation générale du contrôle des mauvaises herbes de cette région.

Ce rapport est un résumé des questionnaires reçus des représentants ici-présents. Deux tiers des pays ont répondu et toutes les régions ont été bien représentées dans la réponse.

Ce rapport aurait été plus exact si tous les pays avaient répondu, cependant, le résumé est probablement représentatif pour la région entière. Ce résumé ne rapportera aucune donnée d'un pays particulier. Les représentants de chaque pays sont plus qualifiés pour discuter leurs problèmes particuliers sur les mauvaises herbes et des questions pour une information spécifique doivent être adressées à eux directement.

Le questionnaire envoyé demandait des renseignements sur les quatre espèces/causant la plus grande perte économique, région de blé infestée par chacune ainsi qu'une estimation de perte de rendement de chacune. Des renseignements ont été demandés sur l'intensité de labour afin d'évaluer d'une façon générale si ceci pouvait jouer un rôle déterminant parmi les populations de mauvaises herbes et leur contrôle. Des données sur les herbicides, taux de mauvaises herbes et la région traitée étaient demandés. Le questionnaire a également essayé d'obtenir une image générale de la recherche, vulgarisation et la participation gouvernementale dans le contrôle des mauvaises herbes.

de mauvaises herbes

Afin d'obtenir une image générale de la grandeur des pertes à cause des mauvaises herbes, des calculs ont été faits utilisant les statistiques rapportées par la F.A.O. en 1972. Tous les calculs ont été basés sur le rendement moyen et les hectares de blé en moyenne qui ont été récoltés pendant la période quinquennale 1968-1972. Les données obtenues ne sont pas adéquates, car elles n'ont pas inclus le blé abandonné à cause d'infestation des mauvaises herbes. Les pertes de rendement ont été calculées pour chaque pays individuel suivant la perte moyenne rapportée par le questionnaire.

Pas tous les pays ont répondu à toutes les questions dans le questionnaire. Il n'a pas été possible de rapporter toutes les catégories des mêmes pays. Il s'agissait de moins de 400.000 hectares de production totale de blé pour les pays qui n'ont pas répondu à toutes les catégories, et ce fait n'a probablement pas changé d'une façon significative la situation générale pour les plus de 30.000.000 d'hectares rapportés par les autres pays.

Tableau 1.

Production de blé et perte de rendement estimée des mauvaises herbes rapportées par 13 pays en Afrique du Nord et Moyen Orient

	<u>Numéro de pays</u>	<u>Données calculées</u>
Hectares de blé récoltés ^{1/}	13	30.900.000
Production de blé (tonnes) ^{1/}	13	26.600.000
Perte de production estimée des ^{2/} blés (tonnes)	11	5.100.000
Pourcentage de perte rapporté (moyenne)	11	19,4

^{1/} Statistiques F.A.O. 1968-1972

^{2/} Calculé de la perte estimée, rapporté par chaque pays.

Que signifie cette perte estimée du rendement aux termes du besoin total de ces pays?

Pour arriver à une estimation de la valeur de ce blé, cette perte a été comparée avec les besoins d'importation de 13 pays d'Afrique du Nord et du Moyen Orient, dont tous ont été invités à cette conférence.

Les statistiques de la F.A.O. de 1968-1972 sur la production moyenne

ont été utilisées comme production de base. Les chiffres de consommation étaient ceux rapportés par ALAD dans la publication faite par Arsvik. Dix des 13 pays ont répondu au questionnaire.

Tableau 2.

Production de blé, estimations de consommation, et des pertes de production de blé estimées dues aux mauvaises herbes pour 12 pays d'Afrique du Nord et du Moyen Orient

Production de blé (tonnes)	25.992.000
Consommation de blé estimée pour 1975	32.700.000
Besoin en Importations	6.700.000
Perte estimée par mauvaises herbes ^{1/}	4.930.000
Perte en % des besoins d'importation	74

^{1/} Calculé sur une moyenne de 19% de perte causée par des mauvaises herbes.

Sur la base de ces données, environ trois quarts du déficit prospecté pour 1975 auraient pu être évités par le contrôle des mauvaises herbes sur toute la production de blé. En 1980 au plus tard, on aura besoin d'environ 5.000.000 de tonnes de blé en plus. L'importance du contrôle des mauvaises herbes aura alors encore plus de signification. Les pertes de rendement ne résistent pas à elles seules la perte totale due aux mauvaises herbes. Des pertes supplémentaires causées par une faible efficacité de fertilisation, augmentation du coût de récolte, qualité réduite et des frais supplémentaires de manipulation et de stockage de blé infesté par les mauvaises herbes, tout ceci s'ajoute à la perte totale causée par les mauvaises herbes.

Lesquelles sont les espèces principales de mauvaises herbes dans la région? Comme il fallait s'y attendre, des mauvaises herbes de la même espèce, genre ou famille étaient rapportées par plusieurs pays (Tableau 3.).

Il est spécialement intéressant du point de vue du contrôle que plus de 15.000.000 d'hectares (environ la moitié de la superficie de blé) ont été rapportés tant infestés par des mauvaises herbes facilement contrôlés par 2, 4-D. Ceci est un herbicide relativement sûre, bon marché et facilement appliqué qui s'adapte même à des pulvérisateurs à dos.

Un grand effort pour l'utilisation de cet herbicide est recommandé comme premier pas à l'amélioration du contrôle de mauvaises herbes dans la région.

La perte en pourcentage rapportée pour chaque espèce était très variable et indiquait la capacité compétitive (relative) de ces espèces sous l'environnement de la production de blé dans le pays en question. On a rapporté des pertes aussi basses que 1% jusqu'à 45% pour des espèces individuelles. En général, les pertes provenant du type graminé des mauvaises herbes étaient plus importantes que celles des dicotylédones. Cependant quelques pertes importantes ont été rapportées de cette catégorie de mauvaises herbes également. La perte totale en pourcentage de la production de blé à cause des mauvaises herbes a été calculée pour ceux des pays qui ont rapporté la perte par espèce. Les pertes totales ont varié de 4 à 38% pour les quatre espèces principales de mauvaises herbes rapportées.

Tableau 3.

Les espèces de mauvaises herbes les plus répandues et les plus importantes, attaquant la production de blé en Afrique du Nord et au Moyen Orient

<u>Espèces ou genre</u>	<u>Superficie infectée en ha.</u> ^{1/}	<u>Rang</u>	<u>Nombre de fois rapporté</u>
<u>Brassica, Synapis, Rapistrum</u>	5.011.000	3 - 2 0 - 3	3
<u>Avena spp</u>	1.573.000	3 0 0 3	6
<u>Lolium spp</u>	71.100	1 2 1 6	4
<u>Convolvulus arvensis</u>	2.162.000	3 2 2 0	4
<u>Phalaris spp</u>	1.302.200	0 0 3 0	2
<u>Cenphalaria syrica</u>	2.523.000	1 0 1 0	2
<u>Cynodon dactylon</u>	830.000	2 0 0 0	2
<u>Chenopodium spp</u>	230.900	0 1 0 1	2
<u>Malva spp</u>	64.000	0 1 1 0	2
<u>Boreava orientalis</u>	5.190.000	1 0 0 0	1
<u>Carthamus oxyancanthus</u>	2.110.000	1 0 0 0	1
<u>Centaurea spp</u>	4.325.000	0 1 0 0	1
<u>Ipomea kurdofan</u>	-----	1 0 0 0	1
<u>Medicago spp</u>	-----	1 0 0 0	1

^{1/} Superficie infectée calculée à partir du pourcentage rapporté.

21
Un résumé des données de labour rapporté indiquait que la plupart des pays avaient de 3 à 4 opérations de labour de la préparation du sol pour la production de blé. Une ou deux opérations étaient avant les semailles pour la préparation du lit de semences. Un pays seulement a rapporté plus de cinq opérations de labour pour la production de blé. Puisque le contrôle des mauvaises herbes au stade avant-semis et une bonne préparation du lit de semences sont des facteurs majeurs dans le contrôle des mauvaises herbes pour la production de blé, ceci semble être un autre domaine où l'amélioration sera bénéfique pour le contrôle des mauvaises herbes. Une densité uniforme de blé qui apparaît avant les mauvaises herbes offre la meilleure concurrence aux mauvaises herbes. Les plus grandes pertes à cause des mauvaises herbes se produisent quand les mauvaises herbes poussent avant ou en même temps que le blé.

De la recherche appliquée dans le domaine de labour a été rapportée par neuf des pays. Ceci démontre que dans ces pays on est conscient du labour comme un problème dans la production de blé. Un accroissement dans la connaissance des méthodes de labour est nécessaire pour chaque pays. Les conditions variables du sol et du climat à l'intérieur et entre les pays demandent une enquête afin de fournir les renseignements nécessaires pour l'effort d'extension. Cependant, des données fournies par d'autres pays à l'intérieur d'une région climatique peuvent souvent être utilisées directement pour développer la production de blé et des programmes de recherche.

L'utilisation d'herbicides pour la production de blé a été rapportée par 8 des 14 pays. Cependant, la superficie traitée était très restreinte. Seulement 1,547,000 hectares ont été traités ce qui est uniquement 5% de la superficie totale rapportée. Le pourcentage maximum de la production de blé ainsi traitée par un pays était de 23%. Presque tout le blé était traité avec 2, 4-D, des combinaisons avec 2, 4-E ou d'un composé de type 2, 4-D. Seulement 400 hectares ont été rapportés traités par herbicides pour le contrôle des mauvaises herbes de type graminé. Il est possible qu'on a tiré avantage de l'épave de deux pays ont rapporté l'utilisation d'herbicides, mais sans donner des chiffres sur les superficies traitées.

Il est évident que des herbicides pourraient jouer un rôle important dans le contrôle des mauvaises herbes pour la production de blé dans les pays ayant fait leurs rapports. Cependant, l'application d'herbicides demande un équipement spécialisé, des moyens d'importer ou de procurer l'herbicide, ainsi que l'extension de l'information d'application. Chacun de ces facteurs exige le concours d'un département gouvernemental. L'équipement de pulvérisation, que se soit un pulvérisateur à dos pour le petit paysan (fella) un pulvé-

risateur monté sur tracteur ou camion ou un avion pour des grandes surfaces, est coûteux et doit vraisemblablement être importé. Il exigera de l'entretien et des opérations exactes. Calibrage du pulvérisateur, la nécessité d'une vitesse et pression égale, le mouvement de citerne, le dosage d'herbicide et le moment d'application sont des techniques qu'il faut apprendre au opérateur de la ferme. La pulvérisation d'herbicide est probablement l'opération qui doit être la plus exacte dans la production de blé. Un programme réussi de l'application d'herbicide dans un pays en voie de développement exige une planification soignée, ainsi que la direction de toutes les agences engagées à partir de l'acquisition de l'herbicide et le matériel jusqu'à l'information d'application au paysan (fellah).

Que font les gouvernements pour l'amélioration du contrôle des mauvaises herbes?

L'enquête a rapportée que dans 13 des 14 pays le gouvernement participe dans au moins une fonction d'un programme d'herbicide. Onze de ces pays étaient engagés dans des fonctions régulatrices. Cinq pays étaient engagés dans le fonctionnement de l'équipement de champs et terre pour l'application d'herbicides. Quatre étaient engagés dans l'application aérienne et cinq ont rapporté une assistance financière pour herbicides. Cette enquête a indiqué que les gouvernements sont conscients du besoin d'une assistance dans le contrôle des mauvaises herbes par herbicides. A ce jour, l'engagement gouvernemental dans la plupart des pays était principalement régulateur.

Une autre indication intéressante concernant les herbicides par les pays était le nombre rapportant qu'ils font des recherches appliquées en herbicides. Tous sauf un a rapporté une activité dans ce domaine de recherche. Il importe qu'une recherche appliquée soit conduite à l'intérieur d'un pays afin de vérifier les recommandations pour l'usage d'herbicides. Les herbicides sont sensibles aux variations dans le climat, le sol et le type de croissance des mauvaises herbes aussi bien que du blé. Des différences dans les conditions climatiques entre et à l'intérieur d'un pays ou une région changeront les recommandations de l'utilisation des herbicides. Un programme actif de recherche appliquée identifiera ces problèmes, améliore les recommandations et fournit une base pour l'évaluation de nouveaux herbicides. Les résultats et l'expérience obtenus dans des programmes de recherche appliquée sont également une source d'information nécessaire pour un programme d'extension progressif afin de développer un programme d'herbicides dans une agriculture en développement.

risateur monté sur tracteur ou camion ou un avion pour des grandes surfaces, est coûteux et doit vraisemblablement être importé. Il exigera de l'entretien et des opérations exactes. Calibrage du pulvérisateur, la nécessité d'une vitesse et pression égale, le mouvement de citerne, le dosage d'herbicide et le moment d'application sont des techniques qu'il faut apprendre au opérateur de la ferme. La pulvérisation d'herbicide est probablement l'opération qui doit être la plus exacte dans la production de blé. Un programme réussi de l'application d'herbicide dans un pays en voie de développement exige une planification soignée ainsi que la direction de toutes les agences engagées à partir de l'acquisition de l'herbicide et le matériel jusqu'à l'information d'application au paysan (fellah).

Que font les gouvernements pour l'amélioration du contrôle des mauvaises herbes?

L'enquête a rapportée que dans 13 des 14 pays le gouvernement participe dans au moins une fonction d'un programme d'herbicide. Onze de ces pays étaient engagés dans des fonctions régulatrices. Cinq pays étaient engagés dans le fonctionnement de l'équipement de champs et terre pour l'application d'herbicides. Quatre étaient engagés dans l'application aérienne et cinq ont rapporté une assistance financière pour herbicides. Cette enquête a indiqué que les gouvernements sont conscients du besoin d'une assistance dans le contrôle des mauvaises herbes par herbicides. A ce jour, l'engagement gouvernemental dans la plupart des pays était principalement régulateur.

Une autre indication intéressante concernant les herbicides par les pays était le nombre rapportant qu'ils font des recherches appliquées en herbicides. Tous sauf un a rapporté une activité dans ce domaine de recherche. Il importe qu'une recherche appliquée soit conduite à l'intérieur d'un pays afin de vérifier les recommandations pour l'usage d'herbicides. Les herbicides sont sensibles aux variations dans le climat, le sol et le type de croissance des mauvaises herbes aussi bien que du blé. Des différences dans les conditions climatiques entre et à l'intérieur d'un pays ou une région changeront les recommandations de l'utilisation des herbicides. Un programme actif de recherche appliquée identifiera ces problèmes, améliore les recommandations et fournit une base pour l'évaluation de nouveaux herbicides. Les résultats et l'expérience obtenus dans des programmes de recherche appliquée sont également une source d'information nécessaire pour un programme d'extension progressif afin de développer un programme d'herbicides dans une agriculture en développement.

Une activité de recherche de base a été rapportée par quatre pays. Le besoin pour ce genre de recherche est plus moins développé que pour la recherche appliquée dans un programme de développement des champs de production. Seulement si l'utilisation extensive des herbicides est adoptée il existe un besoin d'une recherche extensive fondamentale. Dans les phases de développement d'un programme les dépenses pour la recherche appliquée seront plus bénéfiques que pour la recherche fondamentale. Lorsque la connaissance générale et l'utilisation d'herbicides dans un pays augmentent, les problèmes plus fondamentaux deviennent plus importants. Ce genre de recherche permettra un perfectionnement au niveau de la recherche appliquée et de l'application s'il est nécessaire de résoudre des problèmes spécifiques qui se présentent.

Les activités de vulgarisation étaient rapportées par 11 des pays examinés dans les méthodes du labour et l'application des herbicides. La qualité et l'intensité de l'effort de vulgarisation dans ces pays seront d'un facteur majeur dans l'adoption du contrôle des mauvaises herbes amélioré soit par labour, herbicides ou bien les deux méthodes. L'effort total de vulgarisation affectera la vitesse avec laquelle de nouvelles méthodes sont adoptées. Vulgarisation de nouvelles méthodes agricoles se présentent de plusieurs façons. D'un des facteurs le plus important est la discussion entre les agriculteurs sur les nouvelles techniques.

En résumé, il n'y a aucun doute que les mauvaises herbes sont l'un des plus grands, sinon le plus grand facteur empêchant la réalisation de la production de blé croissante dans les régions examinées. Il n'y a pas un remède magique pour ce problème. Cependant, avec l'extension de la connaissance et des méthodes employées aujourd'hui une plus grande réduction des pertes par les mauvaises herbes pourrait être obtenue. Pour y réussir, toutes les ressources gouvernementales et particulières devront être organisées afin d'enseigner toutes les connaissances aux producteurs et de mobiliser les ressources pour supporter les matériels et équipement pour le contrôle des mauvaises herbes dans le blé et autres cultures en rotation.

TROISIEME CONFERENCE REGIONALE SUR LE BLE

Tunis Tunisie - 28 avril - 2 mai 1975

LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES SUR LES PLATEAUX D'ANATOLIE EN TURQUIE

RESUME

par

H.M. Hepworth et Bengiz Tezel

USAID Ankara Turquie

Chaque année en Turquie, environ 8.6 millions d'hectares sont semés en blé. La majorité de ces terres à blé est située sur le plateau central d'Anatolie et la production de blé dépend entièrement d'une pluviométrie adéquate.

Le rendement moyen annuel dans la région du plateau est de 10 à 11 Qx par hectare en utilisant des méthodes de cultures traditionnelles. Cependant, des expériences effectuées au cours des cinq dernières années ont démontré que, si on luttait efficacement contre les mauvaises herbes la production pourrait être considérablement augmentée.

Les mauvaises herbes annuelles, en particulier la *Boreava orientalis* et la *Centaurea cyanus* provoquent une diminution du rendement de l'ordre de 25 à 50% selon l'importance de l'infestation.

Les herbicides communément employés sont le 2,4-D et un mélange de 2,4-D et de 2,4,5-T. Malheureusement, ces herbicides bien qu'extrêmement efficaces sont en général appliqués tard dans la saison quand les dégâts sont déjà faits et la production déjà diminuée.

Des herbicides tels que le bromoxynil et des mélanges de bromynil et d'autres herbicides sont prometteurs car ils peuvent être appliqués plus tôt que les herbicides phénoxides.

Des études ont démontré que si les herbicides phénoxides sont appliqués au moment voulu on pouvait obtenir des rendements supérieurs à ceux obtenus dans les champs traités en temps "normal".

Normalement, il n'y a que 8 à 10% des terres à blé qui sont traitées avec des herbicides. Il serait opportun de mettre au point un programme pour augmenter de façon considérable le nombre d'hectares traités.

Original : Anglais

TROISIEME CONFERENCE REGIONALE SUR LE BLE

Tunis, Tunisie - 28 Avril - 2 Mai 1975

RECHERCHES ET DEMONSTRATIONS DANS LE DOMAINE DU DESHERBAGE CHIMIQUE

RESUME

par

Ahmed Sellami

En Tunisie, les mauvaises herbes constituent actuellement les ennemis les plus dangereux des céréales; en effet, si les parasites (insectes et maladies) inféodés à cette culture n'apparaissent que de temps à autre, à la faveur de certaines conditions d'ordre climatique en particulier, les mauvaises herbes sont toujours présentes dans les céréales. Leur présence occasionne inévitablement des baisses de rendement. Les pertes varient suivant la variété de blé semée, les espèces de mauvaises herbes, la densité des **infestations**, et la pluviométrie. Pour résoudre ce problème des mauvaises herbes la solution ultime consiste à employer des techniques culturales qui éliminent les infestations et parmi ces techniques, l'emploi des herbicides s'avère parfois nécessaire.

En Tunisie comme ailleurs le travail du sol constitue la principale méthode de désherbage. Mais en présence d'infestations qui n'ont pas pu être éliminées par des façons culturales, le recours aux herbicides continue à offrir une possibilité d'accroître le rendement des cultures tout en réduisant les réinfestations par les graines des mauvaises herbes.

Or l'utilisation des herbicides revient chère tout en comportant un risque de phytotoxicité et d'échec dans la lutte contre les mauvaises herbes surtout que leur emploi nécessite un haut degré de précision. Il est donc nécessaire: d'évaluer les pertes provoquées par les mauvaises herbes, d'accroître l'efficacité des désherbants et de réduire au minimum les pertes découlant de la toxicité des herbicides.

.../...

Ce sont là les objectifs de notre expérimentation poursuivie depuis 1970 par la Division Technique de l'Office des Céréales (Ex-Projet Blé) en collaboration avec l'I.N.R.A.T., la Division de la Défense des Cultures et la Ferme Fretissa de l'Office de l'Elevage.

Depuis 1970, la Section Expérimentation de l'Ex-Projet Blé installe chaque année une série d'essais et de démonstrations dans les différentes régions céréalières du pays. Ces essais nous ont permis d'approfondir le problème et d'identifier un certain nombre de facteurs ayant une influence sur les rendements.

Sur le plan recherche nous visons les objectifs suivants:

- Mettre au point certains traitements anti-dicotylédones pouvant se substituer au 2,4D et pouvant être utilisés soit en pré-émergence soit en post-levée, quand le blé est encore jeune et le terrain praticable.
- Développer un programme de lutte contre les graminées avec la découverte des nouveaux herbicides. Ces espèces sont à l'origine de pertes quatre fois plus importantes que les dicotylédones).
- Éviter les dégâts pouvant résulter d'une éventuelle phyto-toxicité.

Sur le plan pratique nous avons un double objectif:

- Recueillir de nouvelles informations permettant d'améliorer les recommandations déjà formulées.
- Vulgariser les herbicides et les méthodes perfectionnées les plus indiqués auprès des céréaliculteurs.

Original: Français

TROISIEME CONFERENCE REGIONALE SUR LE BLE

Tunis, Tunisie, 28 avril - 2 mai 1975

MOYENS DE LUTTE ET POLITIQUE AGRICOLE POUR LE
CONTROLE DES MAUVAISES HERBES EN TUNISIE

RESUME
par
S. ALLAYA

Les mauvaises herbes constituent actuellement les ennemis les plus dangereux des céréales. En effet, des contrôles très fréquents, effectués en plein champs, ces dernières années ont permis de constater des diminutions importantes de rendement (de l'ordre de 4 qx/ha) pour des parcelles à infestations moyennes en dicotylédones et dont le rendement moyen est de 15 qx/ha. Quant aux graminées adventices (folle avoine surtout), elles peuvent occasionner des dégâts aussi importants en cas d'infestations moyennes, mais leur concurrence devient plus marquée en cas d'envahissements importants.

La lutte contre les mauvaises herbes constitue donc un facteur important pour l'augmentation de la production.

Conscient de cette situation, le Ministère de l'Agriculture n'a cessé d'accorder au problème du désherbage l'importance qui lui revient dans la production céréalière.

Depuis Septembre 1963, un Comité National de lutte contre les mauvaises herbes a été créé au sein du Département et avait pour mission de promouvoir le secteur. Parallèlement, plusieurs spécialistes se sont penchés sur l'expérimentation en matière de désherbage, ce qui a permis de mettre rapidement au point des méthodes de lutte appropriées. Actuellement, le désherbage chimique des céréales est largement encouragé en Tunisie par la subvention des désherbants, les prêts pour achat de pulvérisateurs et l'intervention de la S.O.N.A.PRO.V.). Ces prix sont en réalité soutenus par le Ministère de l'Agriculture qui accorde une subvention d'équilibre à la Société.

.../...

Il y a lieu de signaler enfin l'effort de vulgarisation entrepris depuis quelques années où tous les moyens de formation et d'information sont mis en oeuvre pour sensibiliser les céréaliculteurs au problème du désherbage.

TROISIEME CONFERENCE REGIONALE SUR LE BLE

Tunis, Tunisie, 28 avril-2 mai 1975

UN MODELE D'ANALYSE ECONOMIQUE

POUR L'EMPLOI DES HERBICIDES

Résumé par

Ali Salem BEN ZAID

Plusieurs espèces de mauvaises herbes posent un problème de concurrence avec la production céréalière au niveau de l'utilisation des facteurs "inputs", en particulier, l'eau et les engrais - Leur effet global se traduit par une réduction importante de la production du blé dans la région du Nord de la Tunisie (1). Ainsi, dans l'objectif national d'augmenter la production du blé, le desherbage serait une composante de l'effort général aussi justifiée que l'amélioration génétique ou la recherche de tout autre progrès technique permettant d'obtenir des rendements céréaliers plus élevés.

Sur le plan technique le desherbage est devenu possible au moyen de traitements chimiques qui spécifient la nature, la dose et les moments d'emploi pour une gamme de produits. Cette possibilité est le résultat d'un effort expérimental continu, grâce auquel les conditions d'utilisation de plusieurs herbicides et leur degré d'efficacité technique ont été déterminés.

Cependant, sur le plan économique de l'entreprise agricole, le problème reste au niveau de la décision. Faut-il ou non traiter? et pour quel manque à gagner par chaque traitement possible?

D'une part, le coût des herbicides semble s'élever avec l'apparition des produits nouveaux, mais d'autre part l'efficacité de ces produits semble varier avec plusieurs facteurs. Certains de ces facteurs sont "prédéterminés",

.../...

(1) Selon le rapport annuel 73-74 du Projet Blé, la réduction du rendement peut aller jusqu'à 50% dans certains cas.



SUITE EN

F 2



MICROFICHE N°

00287

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F 2

dans le sens qu'ils peuvent être connus à temps pour en tenir compte au niveau de la décision. Ce sont par exemple, la variété du blé, l'espèce des mauvaises herbes et le degré d'infestation, ainsi que la nature du sol et son état de préparation. Cependant, d'autres facteurs pouvant influencer l'efficacité des herbicides ne sont pas pour autant prévisibles. Ce sont essentiellement les facteurs climatiques et en particulier la pluviométrie, tant par sa quantité que par sa distribution sur la saison culturale. C'est à ce niveau que la question se pose de façon plus aigue, à savoir, comment incorporer le critère climatique au niveau de la décision concernant les herbicides?

Le modèle offert pour ce genre d'analyse est inspiré de la théorie des jeux, permettant de transformer la situation d'incertitude à un problème plus maniable de risque à travers un système de probabilités. Dans ce cadre, le gestionnaire dispose d'un certain nombre de stratégies représentant les différents traitements possibles et entre autres l'alternative de ne pas traiter. Le jeu est mené contre un certain nombre d'états naturels" possibles affectés d'une distribution statistique déterminée.

Pour définir ces états possibles, l'année agricole a été divisée en trois périodes consécutives et pour chaque période une quantité critique de pluie a été définie comme étant insuffisante, suffisante ou trop grande par rapport aux besoins conjoints de la culture du blé et du développement des herbes nuisibles. La distribution statistique des types d'années possibles, ainsi obtenus, a été estimée à partir des données pluviométriques sur les 73 dernières années et sur six stations représentant la zone céréalière du Nord de la Tunisie.

Le travail a consisté ensuite à remplir le tableau par les gains potentiels en rendement de blé pour chaque stratégie dans chaque type d'année. En fait le tableau a plusieurs entrées correspondant aux différentes combinaisons de facteurs prédéterminés, en particulier, la nature de la population des herbes (3 catégories) ainsi que le degré d'infestation (moyen et élevé)(1).

En présence d'un tel système d'information, et sachant en outre le système des prix prévalant, la décision de traiter ou non, par quel herbicide et pour quel manque à gagner ne dépendra en principe que de l'attitude individuelle vis-à-vis du risque avec lequel les agriculteurs ont toujours coexisté. Il est cependant à noter que la valeur de la décision est directement rattachée à celle des estimations utilisées dans l'analyse. En effet, les observations réelles ou expérimentales ne remplissent qu'une faible proportion du tableau global (2).

Pour améliorer l'utilité pratique du modèle, l'effort devrait peut-être continuer dans les voies suivantes:

- 1- Les résultats estimés devraient être progressivement remplacés par des observations réelles.
2. Une analyse plus profonde des données pluviométriques devrait déterminer la séquence des cycles possibles et les conditions critiques relatives aux façons culturales.
3. Finalement, l'ensemble de l'analyse devrait être adapté à l'échelle des stations individuelles.

(1) Le degré de résistance de la variété de blé devrait être encore un autre facteur prédéterminé. Cependant, le tableau a été élaboré à partir de données relatives à une variété résistante (Soltano). Il serait peut être nécessaire de compléter les données sur des variétés susceptibles.

(2) Les observations de base sont obtenues à partir des résultats du "Projet Blé" sur les 4 dernières années. Une extrapolation raisonnée a permis ensuite d'estimer les résultats non observés.

TABLEAU A - Fréquence Relative de la Pluviométrie/Périodes types (1901-1973)

Stations	Années types*																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ELZEVRE	0	1.53	0	0	1.53	3.07	0	0	1.53	0	1.53	4.61	0	6.15	0	4.61	3.07	4.61	23.07
DEGA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOUSSEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LE KEF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WATARR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MOAD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

* Pour simplifier la répartition de la pluviométrie leurs périodes ont été sélectionnées (déb., milieu, fin). Pour chaque période la pluviométrie a été classée en trois types d'années soit années déficientes, soit années normales, soit années excédentaires.

Déb.: Seule de développement du blé, cycle de développement des maïs et potentiel d'irrigation (le 1^{er} mai).
Milieu: cycle de croissance du blé et des maïs, cycle complet d'un grand nombre de cultures (le 1^{er} juin).
Fin: cycle de reproduction du blé et des maïs (le 1^{er} juillet - 30 juin).

** Moyenne des six stations ci-dessus

Tableau II. Estimation * des Gains Potentiels
(Quintaux /ha)

Traite-ment	Régions					
	Nord	Eizerte	Medjez	Béjà	Bou Salem	Maktar
T1	0.89	1.08	0.95	0.86	0.89	0.78
T2	1.61	1.96	1.86	1.50	1.71	1.42
T3	3.02		2.73	3.54	2.78	2.33
T4	6.28	8.05	6.39	6.95	6.33	5.66
T5	5.03	6.42	5.31	5.29	5.05	4.79
T6	10.07	10.94	10.97	9.30	10.41	10.07

* Estimation: Obtenue en multipliant les fréquences relatives (Tableau A) par les gains potentiels correspondants (Tableau I)

** Voir Tableau I. 2. 1.

TABLEAU. GAINS POTENTIELS DE RENDEMENT (GK/ha)

TRAITEMENT	TYPES D'ANNÉES																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
16 OSANEX (OSANEX) 1.1.1 en Général	10.9	13.4	17.0	9.1	10.9	14.3	3.8	10.6	14.1	14.2	13.7	15.6	7.9	7.6	8.7	7.9	7.6	8.4	17.1
15 1.1.1 en Général	5.5	6.0	7.9	4.5	5.0	6.6	4.3	4.8	6.4	6.6	6.4	9.0	3.3	3.2	4.7	3.3	2.2	4.5	9.5
14 FOLLE AVINE	6.9	6.9	5.9	4.6	4.6	5.9	4.6	4.6	5.9	10.6	8.5	9.1	5.3	4.1	4.6	5.3	4.1	4.6	4.3
13 FOLLE AVINE	2.3	2.3	3.0	1.5	1.5	2.0	1.5	1.5	2.0	4.7	4.1	5.0	2.3	2.0	2.5	2.1	1.9	2.3	7.1
12 1.2 FOLLE AVINE	2.4	2.5	2.7	1.3	1.0	1.9	1.3	1.5	1.8	3.1	3.0	3.2	1.0	0.9	1.1	0.9	0.8	1.0	3.4
11 1.1 FOLLE AVINE	0.8	1.0	1.2	0.6	0.9	1.1	0.7	0.8	1.0	1.8	1.7	2.0	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5	0.7	1.7
10 1.0 FOLLE AVINE																			
9 1.0 FOLLE AVINE																			
8 1.0 FOLLE AVINE																			
7 1.0 FOLLE AVINE																			
6 1.0 FOLLE AVINE																			
5 1.0 FOLLE AVINE																			
4 1.0 FOLLE AVINE																			
3 1.0 FOLLE AVINE																			
2 1.0 FOLLE AVINE																			
1 1.0 FOLLE AVINE																			

Les rendements des années types 19, 14, 20 et 5 ont été observés en 1970-71, 1971-72, 1972-73 et 1973-74 respectivement (voir Rapport Annuel du Foyer B16 1970-74), les autres chiffres ayant été estimés par extrapolation.

* y compris ray-grass et phalaris

TROISIEME CONFERENCE REGIONALE SUR LE BLE

Tunis, Tunisie, 23 avril - 2 mai 1975

L'INITIATION DE PROGRAMMES D'ASSOLEMENTS A BASE DE LEGUMINEUSES FOURRAGERES ANNUELLES

RESUME

John B. Doolittle

L'expérimentation dans le domaine des assolements est une entreprise de longue haleine, et les décisions finales sont inévitablement fortement influencées par une situation économique en constante mutation. Il est préférable par conséquent de choisir un assolement à peu près valable, que de s'éterniser à trouver un assolement parfait, ce qui signifie choisir un assolement qui a déjà fait ses preuves dans une région présentant plus ou moins les mêmes conditions du milieu, limitations et objectifs en ce qui concerne la production agricole. A ce niveau il y a de fortes ressemblances entre la Tunisie et certaines autres régions en Afrique du Nord, d'une part, et le Sud de l'Australie de l'autre; il est donc fort possible que l'établissement d'un système d'utilisation du sol basé sur la culture du blé en rotation avec des prairies de légumineuses fourragères annuelles serait praticable.

Les données existantes indiquent que les réserves limitées d'azote dans le sol et l'insuffisance de matières organiques ainsi que certains problèmes ayant trait à la structure du sol qui ont été observés en Tunisie peuvent être imputés en partie à la pratique qui consiste à laisser les champs en jachère dans le but de minéraliser l'azote à partir de matières organiques, pratique qui ne réussit que rarement à assurer la constitution de réserves d'humidité. Les principales activités sont de loin la culture du blé et l'élevage, et au moins dans la zone pluviométrique de 350 à 500 mm, il n'existe guère d'autres alternatives. Des variétés de légumineuses fourragères adéquates sont disponibles, et un grand nombre de variétés locales spontanées garantit la possibilité de mettre au point des variétés qui seront adaptées à la plupart des micro-environnements. Les difficultés qui se présentent quant à la culture de ces variétés sont minimes.

.../...

Il est nécessaire d'avoir une idée assez précise du modèle englobant l'ensemble des activités, et à cet effet il faut dès les premiers temps procéder à une évaluation de la performance de différentes variétés et des relations qui pourraient exister entre cette performance et la localité, ainsi qu'une étude des problèmes de levée, de l'accumulation d'éléments nutritifs, des relations avec les rhizobia, des caractéristiques du tégument de la graine et de l'amélioration de la fertilité du sol.

Les objectifs visés par un programme au stade du démarrage sont multiples: il faut simultanément trouver les réponses à certaines questions de façon à rendre possible l'adoption du modèle, sensibiliser aussi bien les agriculteurs que les chercheurs à un système tout à fait nouveau et leur apprendre les techniques d'exploitation, estimer quelles sont les chances de réussite, préparer le terrain pour des recherches tant sur le plan scientifique qu'économique et développer certains aspects commerciaux tels que la production de semences.

Les difficultés qui se posent dans les premiers temps sont plutôt dans le domaine de l'exploitation qu'un manque de données et dans la nécessité d'assurer une continuité dans les sites d'expérimentation et dans le personnel.

Original: Anglais

THIRD REGIONAL WHEAT WORKSHOP

Tunis, Tunisia, April 22 - May 2, 1975

THE STRATEGY OF ESTABLISHING A CROP ROTATION PROGRAMME
USING ANNUAL FORAGE LEGUMES

Presentation

by

John B. Doolette

The concept, important principles, benefits and the feasibility of the land-use system developed in southern Australia in which a free-seeding, self-regenerating, annual forage legume is grown in rotation with cereal crops has been described previously (1, 2).

This paper discusses some important considerations for the introduction of the system to a country where it is intended to replace the existing rotation.

CHOOSING A NEW CROP ROTATION

Experiments designed to compare possible crop rotations are long-term and complicated. In comparing a simple 2-year rotation with a 3-year rotation and assuming each to have been established in 3 successive years to minimise the effect of climate in the year of establishment and to speed up comparisons, the useful wheat yield data would be generated in the 9th, 10th and 11th years of the experiment. It is not unusual to have analyses deferred until 25-30 years after commencement in more complicated comparisons. The disadvantages of these time delays are obvious when there is need to find a superior rotation to replace a lowly productive or damaging system.

Often the "best bet" approach is preferable. This entails a careful appraisal

of the environment, the constraints imposed by the environment and management facilities, and the production goals, and then looking to another region of the world of similar environment, constraints and goals and where improved systems have been established.

In these respects Tunisia and other parts of North Africa resemble southern (temperate) Australia so that a land-use system based on wheat in rotation with an annual forage legume is likely to be suitable.

The levels of soil nitrogen are low as evidenced by the yield responses obtained to added nitrogen. Wilhelmi (3) reported 82 experiments over four years and stated that responses have been very pronounced in most of the trials even in dry years.

<u>Year</u>	<u>Mean Yield Increases from Added Nitrogen</u>	<u>%age Increase</u>
1969-70	7.1 qts/ha	25%
1970-71	10.3 qts/ha	37%
1971-72	11.3 qts/ha	33%

In the same report Wilhelmi states that organic matter values taken from soil samples in the wheat areas normally range between 1-2 percent. It should be expected that soils of these types in regular cropping patterns would have values in the order of 2-3 percent.

The wheat growing region of Tunisia has soils variable in respect to type, depth and texture and rarely have the capacity to sustain continuous cropping.

Tunisia has a rainfall pattern the main feature of which is its variability -- variable not only in respect to the annual incidence but also in respect to the onset and length of the growing season and the occurrence of stress periods.

In all these constraints the Tunisian wheat regions resemble those of temperate

Australia. More importantly, the production goals of cereal grain and livestock products which are the prime income sources are the same.

Whereas the broad principles of a crop rotation programme are dictated by technical considerations and directed towards maintaining soil productivity, the final decisions are invariably based on financial considerations. The land-use system in which cereal crops are interspersed with periods of pasture composed predominately of annual forage legumes is capable of maintaining soil productivity for the cereal crops and supporting livestock enterprises in a flexible manner.

All these considerations made it reasonable to assume that the system would be economically sound for Tunisia as well as being technically feasible.

VARIETY OF LEGUME AND ITS INTERACTION WITH THE LOCATION

The key factor in the system is the legume -- the free-seeding, self-regenerating, annual forage legume.

The system has been developed in mediterranean climates and the subterranean clover and medicago varieties used are typical mediterranean annuals. They germinate with the autumn rains, grow under favourable conditions until seed is set in the spring or early summer and survive the dry summer months as seed. The success of a variety depends not only on the vigour of the winter/spring growth but also on its ability to produce a large quantity of seed so that in regeneration dense seedling populations exert competitive pressures. The seed must have a protective mechanism against germination until growing conditions are favourable. Some sort of dormancy mechanism will allow the species to survive adverse conditions and germinate at the correct time. In the neutral to alkaline soils of Tunisia's wheat growing regions (pH 7.5-8.0) the annual species of the genus Medicago grow strongly and the development of the system is based on this material. The system can be constructed

under different soil conditions, using varieties of Trifolium subterraneum or indeed other annual forage legumes, but this discussion will use the consideration relating to Medicago.

An important issue is the necessity of establishing the system using a variety which responds best to the environment. As well as varieties commercialised elsewhere there is a wide range of indigenous material occurring in Tunisia. Heyn (4) reviewed the world distribution of the genus Medicago which occurs from Europe to Central Asia, in North Africa and in Asia Minor. It is suggested that the annual species are mostly confined to areas bordering the Mediterranean Sea and nearby regions. Much of the material in North Africa has been collected and in some instances some of them have already been chosen for multiplication for commercial purposes. There is little doubt that suitable native material is available for most of the micro-environments where the system is envisaged. A good deal of work is necessary however to establish how a newly developed strain is going to react to an environment. Early selection based on agronomic characters and yield performance in rows or micro-swards can sometimes be misleading. The effects of such factors as seed size, seedling populations, drought tolerance or competition in mixed swards have received little attention from agronomists mainly because in the areas where most study has been done and at the time when study was most active there was an absence of a suitable range of material. In North Africa there is a wide range of material and it is widely distributed, so that new plantings will have to compete from the beginning.

Development of commercial varieties from indigenous material should be a strong part of a country programme and should be encouraged, but because of the length of time needed to establish the true performance of potential lines particularly from an ecological standpoint, an alternative approach should be sought initially.

Taking these considerations into account it is strongly recommended that programmes be launched using commercial varieties of known performance and wide

adaptation, or, if a dense population of natural material exists in situ, managing this.

It is not always possible to predict what influence the native material will have on the sown sward. In the year of establishment it has been noted in Tunisia that the sown material mostly dominates the legume fraction of the pasture. In the sward that regenerates after the first wheat crop there is a likelihood of it being invaded by a large population of native material which has been encouraged by the shallow cultivation, superphosphate and other management treatments. Broadly the goal is to ensure a dense population of plants which fix nitrogen and meet the requirements for success described above.

The Tunisian programme was launched using two introduced varieties whose performance is well known and whose wide adaptation is established.

The variety Jemalong belongs to the group of barrel medics (Medicago truncatula) of which there are four well known commercial varieties, viz. Hannaford, Jemalong, Cyprus and Borung. Jemalong variety is adapted to a Mediterranean-type climate with greater than 250 mm annual rainfall of predominately winter incidence. Flowering occurs approximately 3 1/2 months after germination. It is best suited to medium-textured, neutral to alkaline soils with a high lime content and of medium fertility. It is unsuitable for heavy textured soils. It cannot withstand waterlogging but is moderately tolerant of high salinity. It displays good tolerance to drought stress. Seed yields in lower rainfall areas in good seasons may be in the order of 300 kgs/ha.

The variety Harbinger is a strand medic belonging to the species Medicago littoralis. It is winter growing with the same general adaptation as the barrel medics. It is earlier flowering than Jemalong with the seed ripening some 15-20 days earlier. It has considerably higher herbage yields in the winter. It grows well on soils suitable for barrel medics and in addition grows well on sandy alkaline soils where barrel medics do not perform well. It is ex-

tremely sensitive to waterlogging. Harbinger's high winter production, early maturation and ability to set seed satisfactorily make it suitable for low rainfall districts with short growing seasons.

The two varieties of known wide adaptation were chosen as the basis of the commercial establishment programme in Tunisia and the results to the present have justified the choice.

THE IMPORTANCE OF SEED COAT IMPERMEABILITY

In the description of a successful variety reference is made to the need to have some sort of dormancy mechanism to allow the species to survive adverse conditions and germinate at the correct time. It is required that once established the legume regenerate spontaneously either in successive years or after cropping. This requires that the seed produced survive the long, hot, dry summer periods and the cropping phases and that the irregular occurrence of the opening of the winter season and out of season rains does not induce germination that cannot be sustained and hence causes pasture failure.

Both embryo dormancy and impermeability of the seed coat are listed as characteristics of importance, but Quinlivan (5) establishes that the latter is the principle mechanism regulating germination of annual legumes over a number of years.

Impermeability prevents water movement through the seed coat. The mechanism is referred to as "hardseededness" and the seeds concerned are referred to as "impermeable seeds" or more commonly "hard seeds".

Seed coat impermeability, which is due to the development of a continuous suberin deposition in the seed coat, develops as seeds ripen and lose moisture in equilibrium with the relative humidity of the ambient air. It has been shown that the actual proportion of hard seeds depends on the stage of

development of the seed when drying starts. Seeds maturing under moisture stress display less hard seeds than those maturing under conditions of adequate moisture. Hence there is an important influence of seasonal conditions in the spring. There is no evidence associating hardscededness with plant nutrients.

In field situations the daily alternating temperature cycle is the major cause of softening.

Annual medics are capable of carrying through a much higher proportion of impermeable seeds than other annual legumes and this ability to retain a relatively high proportion of the total seed crop as hard seed for one year at least is important in climates such as these and in fitting a situation of alternate year cropping.

Early study of the hard seed function is essential.

In Tunisia the pattern of hard seed percentage has been different from that anticipated. Whereas it would be anticipated that hard seed percentages should range from 35-95% for first year seed, in fact the limited data so far collected ranges between 55 and 70% for Harbinger at the lower rainfall sites and 65-85% for Jemalong at wetter sites. These levels remain satisfactory and regenerations after cropping have generally been satisfactory.

The subject warrents urgent study in Tunisia and should be an important early activity in any country programme perhaps in variety x location studies as well as commercial demonstrations.

NITROGEN AND NODULES

The legume has the ability to fix atmospheric nitrogen through its symbiotic relationship with rhizobia bacteria, and the nitrogen fixation assumes that

inoculation and nodulation with rhizobia is satisfactory.

The scientific appreciation of this symbiosis began in 1879 with the observations of two German scientists, Hellriegel and Wilfarth that the legumes' nodules made the host independent of other nitrogen. A year later Beyerinck isolated the bacterium Rhizobium. In the 25 years since then there has been a slow but steady increase in the understanding of how the nodule develops, the barriers to this development and subsequent function and how much nitrogen can be fixed.

From the practical standpoint it was important in Tunisia at the beginning of the programme to evaluate the situation. Firstly, it was assumed from visual examination that adequate rhizobia of one or more strains was present because the indigenous medics appeared to be effectively nodulated. Secondly, the soil conditions which affect inoculation and function such as low pH and mineral deficiencies such as molybdenum, cobalt, calcium were not apparent.

Early variety trials with Jemalong, Harbinger and Cyprus which have low rhizobia specificity, Paragosa which has a narrow specificity and Clare variety of subterranean clover were planted with and without inoculum. These and many subsequent commercial plantings led to the conclusion that Jemalong, Harbinger and Cyprus could be planted with safety whenever native material could be found in the near vicinity.

It is keenly appreciated that the local strains may be less effective than specially developed strains, but it is also keenly appreciated that the varieties Jemalong and Harbinger for which a suitable strain is available commercially may not remain the dominant varieties, that developing strains for new cultivars takes time, the introduced strains will have to compete with existing bacteria in the same way as introduced varieties will have strong competition from existing varieties.

Thus in the long term detailed rhizobial research and development could prove

lucrative and it ought to be initiated relatively early in the programme, but in launching a programme the subject may best be treated as carefully as the local situation will allow.

IMPORTANCE OF PHOSPHORUS

The annual legumes subterranean clover and medicago species are sensitive to phosphorus deficiency and appear more responsive to application of phosphorus than wheat, probably because of their freedom from dependence on an outside nitrogen supply. A great deal more work has been carried out on the effect of phosphorus on subterranean clover than medics, but the general principles can be assumed to apply.

Apart from the question of correcting a deficiency of phosphorus to produce healthy plants, there are several important issues. Nitrogen accretion is related to phosphate supply. The production of the legume in the sward is affected by a number of factors, but an estimated mean value of annual build-up is 60-70 kgs N/ha which represents in the order of 3-4 kgs N/kg P_2O_5 . Many workers have tried to separate the response to currently applied phosphate from the response to residual phosphate. In summarising some of these it seems that the reaction products of water-soluble phosphate are available to the plants on neutral to alkaline soils at least in the short term.

There is quite frequently a response to the initial application of phosphate which is lasting and may be due to the competitive effect of a denser initial stand and better yield of seed. These factors can have a long-term effect.

A third point relates to the effect of time of application of phosphate on botanical composition and this is particularly important in the legume which is regenerating spontaneously. There is a difference between phosphate applied before the germinating rain than after. When applied before, the legume is stimulated ahead of the grass and this is important in maintaining legume dominance and competing with grassy weeds.

EARLY PROGRAMME GOALS

Based on the assumption that in Tunisia the system would work from a technical standpoint, that it was socially possible and that it supported the main production goals at least in the 350-500 mm rainfall region, certain programme objectives were established.

- (1) The first was to adapt the Australian model to fit the Tunisian situation. To do this several simple and important questions had to be answered. These largely centre around points discussed above. The important additional point concerned the frequency of cropping particularly in the initial stages. Whilst it is clear that the system functions best on a 1:1 medic, crop basis and after seed supplies in the soil and soil fertility build-up more intensive cropping can occur, often in establishment it is wise to have an initial period of 2 or 3 years pasture. This in fact can allow the build-up of seed quantities and soil fertility quickly. Here in Tunisia it appeared to be prudent to maintain the 1:1 frequency from the beginning. This frequency of cropping was the established pattern and a lessening would reduce income and make acceptance more difficult. Also, there did not appear to exist the facility for heavy grazing or cutting in years subsequent to establishment and it was likely that stimulated weed populations particularly grassy weeds would use up accumulated nitrogen and affect the next crop.

Therefore, the aim became one of cropping after one year of medic only, however successful it might have been, and if necessary adding some fertiliser nitrogen.

- (2) The second objective was to give some understanding of the principles and practical considerations to scientists and technicians of the country and sensitise the farmers to the possibilities and implications of this system. Although the plants which are the keystone of the whole system come from this region and have undoubtedly contributed to its

agricultural production in the past, the major scientific and production development has occurred elsewhere. Hence it was not unreasonable that there was a very limited understanding before the programme began.

- (3) It was important to establish the likelihood of success as early as possible in respect to two main considerations. In the first of these, the question was simply to determine whether within a relatively few cycles of the rotation the yields of wheat could match those obtained in the fallow system using all the recommended production practices of seed-bed preparation and fertiliser. Equally as tangible is the need to measure the stability of the system. Would the legume regenerate after the crop? This is not only a question of seed quantity and hardseededness but also a managerial issue of whether it would be allowed to regenerate and establish.
- (4) The fourth objective of the early programme was to point up and address as many of the management and technical problems which may limit adoption or function. The areas in which they lay but not the actual problem could be foreshadowed. These areas concerned things such as likely insect attack, grazing management or cutting strategy to limit weed growth and facilitate subsequent seed-bed preparation, and phosphate fertiliser placement.
- (5) Develop the basis for more detailed agronomic and economic research within the appropriate institutions.

To achieve these objectives, a series of experiments were laid down at several sites and a large number of demonstrations were established. At the same time, 500 hectares of medicago was established in various size commercial areas in each of two successive years.

The early data and observations referred to in the Tunisian programme were derived from these experiments, demonstrations and commercial areas.

REFERENCES

1. Doolette, J.B. (1972). Alternative Land-Use Systems for Wheat Growing in Semi-Arid Areas. Proceedings, First Regional Wheat Workshop, Beirut.
2. Doolette, J.B. (1973). Wheat in Rotation with Forage Legumes. Proceedings Fourth FAO Wheat Seminar, Teheran.
3. Wilhelmi, K.D. (1972). Summary of Soil Fertility Studies on Wheat in Tunisia. Report to CIMMYT.
4. Heyn, C.C. (1963). The Annual Species of Medicago, Scripta Hierosolymitana. Publication of the Hebrew Univ. Jerusalem, Vol. 12.
5. Quinlivan, B.J. (1971). Seed Coat Impermeability in Legumes. Journ. Aust. Inst. Agric. Science, 37, 223.

TROISIEME CONFERENCE REGIONALE SUR LE BLE

Tunis, Tunisie, 28 avril - 2 mai 1975

TECHNIQUES D'EXPLOITATION DANS LES PREMIERS STADES DE L'INTRODUCTION
D'ASSOLEMENTS A BASE DE BLE ET DE LEGUMINEUSES FOURRAGERES

Résumé par

D.A. SAUNDERS

Dans cette région les assolements basés sur le blé et les légumineuses fourragères annuelles sont supérieurs sur de grandes surfaces tant sur le plan économique qu' agricole au système traditionnel de blé-jachère. Les avantages comprennent la fixation symbiotique d'azote sous une forme utilisable par le blé, la production de quantités plus importantes de fourrage de bonne qualité pour l'alimentation du bétail (fourrage utilisé soit comme matière verte ou séchée) et l'amélioration de la structure de la couche arable du sol par le moyen de l'apport de matières organiques.

Les premières recherches réalisées dans la région ont porté sur des sols neutres ou alcalins, et par conséquent l'accent sera mis dans la présente communication sur les espèces annuelles de medicago.

La rotation se propage d'elle-même grâce à l'imperméabilité à l'eau des semences de medicago. Au stade de la maturation les semences sont imperméables à l'eau à pratiquement 100%, mais après un certain délai - qui dépend de l'espèce, du climat et des techniques d'exploitation - l'imperméabilité se trouve diminuée de façon à ce qu'une partie des semences contenues dans le sol soit suffisante pour assurer la régénération spontanée de la prairie.

L'introduction d'un tel système dans une région nécessite quelques modifications radicales des techniques traditionnelles d'exploitation.

.../...

Premièrement les façons culturales ne doivent pas dépasser 5 à 10 cm de profondeur de manière à ce que les semences de l'espèce légumineuse restent près de la surface du sol. Cette technique comporte plusieurs avantages, à savoir: les matières organiques sont concentrées sur un petit volume ce qui améliore rapidement la structure de la couche arable et diminue les risques d'érosion. Les moyens nécessaires pour réaliser les façons culturales sont moins importants, ce qui permet de réaliser des économies sur ce plan. En plus, avec des façons culturales superficielles le sol est vite débarrassé des graines de mauvaises herbes, ce qui constitue un avantage économique supplémentaire.

Deuxièmement, le lit de semences pour la légumineuse annuelle fourragère doit être préparé de façon plus soignée. En effet, les techniques de préparation du sol employées dans la culture du blé ne suffisent pas puisque ces techniques ont généralement pour résultat de laisser la surface du sol pleine de mottes, irrégulière et peu tassée. Ceci rend presque impossible le semis à la profondeur précise qui est nécessaire pour la levée satisfaisante des espèces à petites graines.

Troisièmement, le pacage doit être contrôlé de façon plus précise, au moins dans les premières années, puisqu'il constitue un facteur très important en ce qui concerne la quantité des semences formées et, par conséquent, la régénération spontanée de la prairie, et c'est cette capacité de régénération qui détermine en dernier lieu la réussite ou l'échec du système.

Original: Anglais

THIRD REGIONAL WHEAT WORKSHOP

Tunis, Tunisia, April 28 - May 2, 1975

EARLY MANAGEMENT ISSUES IN ESTABLISHING WHEAT-FORAGE LEGUME ROTATIONS

Presentation

by

D.A. SAUNDERS

The system of wheat fallow, using deep ploughing, much of it poorly timed, has led to poor structure of many soils in North Africa through depletion of organic matter.

It is found that where deep ploughing has not been continuously practiced (e.g. roadsides or shallow soils), many ecotypes of Medicago can be found. This indicates that the annual species of the genus are well adapted to the environment but not to the farming system being practiced.

The introduction of the Medicago-cereal rotation does not merely mean the replacement of fallow by legume pasture. Rather, it entails the introduction of a fully integrated system, involving a reduction of tillage depth (with a change of tillage equipment), the replacement of fallow by Medicago and the introduction of greater precision of livestock management.

The benefits which will accrue from this involve an increase in available forage, an increase in soil nitrogen of about 50 kg/ha/annum, increased organic matter with its associated benefits in soil structure and erosion control and some measure of weed control, directly by plant competition and by judicious grazing of the swards. Tillage costs will also be reduced and because of more rapid ground coverage, tillage should be better timed.

IMPORTANT TECHNICAL ASPECTS OF THE MEDICAGO-CEREAL ROTATION

Possibly the most important factor influencing the Medicago-cereal rotation system is that of seedcoat impermeability to water (hardseededness).

The degree of hardseededness is influenced by genotype but environmental factors are also important. Slow maturation enhances the deposition of impermeable substances, moisture stress interrupts it. The conditions in North Africa during the period of seed maturation are not expected to favour the formation of very hard seeds.

Hardseededness is broken down in the field by diurnal temperature fluctuations, causing contraction and expansion of the seed, finally leading to a parting of the cells of the strophiole or possibly to rupture of the seedcoat. These temperatures at the soil surface in Southern Australia are about 50-60°C by day and 10-15°C at night. Other factors will be involved such as the effect of frosts and chemical action after incorporation into the soil.

There are differences due to genotype in the rate of hardseed breakdown. For example, four months after maturation under South Australian conditions, nearly 45% of *Paragosa* (*M. rugosa*) is permeable compared with only about 3% for *Cyperus* (*M. truncatula*) (Methison 1972).

The rate of hardseed breakdown is important in the regeneration reliability. Methison suggests that an ideal cultivar should have about 20-30% breakdown by mid-October (in North Africa but not much before this. Thus with a cultivar such as *Paragosa*, it is possible to lose a very high percentage of permeable seed with light falls of rain in a so-called "false break" to a season, i.e. where rain falls and is followed by a prolonged dry period during which the small plants are killed.

In addition to this factor, some species show very significant reactions to falls of rain in summer and early autumn. For example, Boyce and Saunders

(1971) demonstrated that following summer rainfall, Paragosa germinates a far greater percentage of permeable seed than Jemalong or Harbinger. These differences are related to the rapidity of water uptake by the seeds. These are amongst the reasons for the wide adaptability and success of some cultivars (e.g. cultivars of M. truncatula, M. littoralis). Of course, many other factors are also involved such as the rapidity of root growth, forage production, competitive and seed producing ability.

After one year of a well-adapted cultivar, one can expect a yield of seed on the soil of up to 1000 kg/ha, depending on management and seasonal conditions. During the following season, in the course of preparation of the soil for the cereal crop, this seed (in pods) will be incorporated into the soil. It is essential, therefore, that soil workings should not be too deep (less than 10 cm in most instances). If buried too deep, the seedlings will never emerge -- maximum hypocotyl length is related to seed size (Black 1956).

Under South Australian conditions, it can be expected that between 10% (M. truncatula C.V. "Jemalong") and 50% (Paragosa) of the seed produced in year one will germinate in year two, the cropping year. In this context it becomes a weed and is normally eliminated in the cultivation or general broadleaf herbicide program. This assumes an early germination of all permeable seed.

During the summer after the wheat crop, it is essential that the stubbles are grazed or cut and removed so that they do not act as a temperature insulator for the soil surface. Thus temperature fluctuations will be wide and good hardseed breakdown can occur.

PRACTICAL ASPECTS OF ESTABLISHING THE MEDICAGO-CEREAL ROTATION

A. Choice of Cultivars

Cultivars from southern Australia have been used in the region. In general terms, cultivars of M. truncatula, M. littoralis and M. scutellata are

adapted to the areas of lower elevation.

In Tunisia Jemalong has shown wide adaptation, although it performs best in the 400-500 mm rainfall areas. Harbinger is better adapted to lighter soils and lower rainfalls. Snail has shown good forage and seed yields over much of North Africa. However, it has been an unreliable variety in Australia due to inconsistent hardseed breakdown and loss of seed in "false breaks".

For the long term, it is necessary to develop local cultivars, especially for the colder regions of high altitude.

3. Soil Preparation and Sowing Methods

Although dense Medicago pastures are an aid to weed control by competition and through grazing management, they are not the full answer. Rather, fields must be managed to have as low a weed population as possible before sowing Medicago.

The seedbed required for a small seeded species requires greater attention to fineness of tilth and consolidation than for the larger cereal grains. There are relationships between soil particle size and seed size in germination rapidity and resistance to drought after germination due to seed-soil contact (Carter and Saunders 1970).

How this seedbed is achieved, i.e. a firm base with 1-2 cm of finely worked soil on top is not important. However, the use of Australian-type scarifiers provides a rapid and economic method. More passes with harrows are required than is customary in this region.

Consolidated, flat seedbeds are required so that depth of seeding can be regulated. Very flat seedbeds are also required where seed production is contemplated.

Carter (1975) suggests that seed should be sown dry early in autumn. He

suggests a shallow scarification of the soil surface (1-3 cm), dropping the seed and fertilizer onto the surface followed by a harrowing. Where the equipment is available, this method is being used in the region. However, dry sowing involves risks -- a germinating rain may occur and then be followed by prolonged dry weather which kills the seedlings.

In a situation where seed is extremely expensive, it would seem more prudent to wait a little longer, where local weather conditions permit, until after the first major rain, to sow Medicago onto a properly prepared seedbed. By this means also, the weed population will be initially reduced. However, one cannot sow too late or production is lost.

In much of North Africa, it has been customary to apply phosphate in advance of sowing, before the final working, and then applying the seed in another pass. This practice is inefficient both in terms of labour time and fertilizer efficiency. Fertilizer must be placed in close proximity to the Medicago seeds.

In the absence of combined fertilizer and seed drills, it is suggested that an ideal method of sowing is by mixing the seed and superphosphate and applying this mixture through a fertilizer dropper. However, care should be taken not to leave seed and fertilizer mixed for long periods of time. This operation (on a well prepared seedbed) would then be followed by a passage of harrows or a roller, but not a smooth roller.

The "crosskill" roller has been shown useful because it creates an irregularly indented surface which reduces erosion, trapping water and thus obtaining greater infiltration. Of course it also breaks down the remaining large soil clods.

Seeding rates should be in the range of 10-12 kg/ha. The use of high seeding rates may be required in some situations for competition with weedy species or to provide more winter forage.

It is possible that cover crops (light seedings of oats or barley with the Medicago may be useful for creating a more favourable micro-climate in the colder areas in the region.

Rudd (1972) showed that dry matter production increased with increasing rate of phosphorus application. Carter (1974) suggested there should be a relationship of 3-4 kg N/kg P_2O_5 applied to Medicago. In any event, he estimates there should be a net gain of soil nitrogen in the region of 60 kg N/hectare with fertilizer rates between 25-50 kg P_2O_5 /ha.

Nodulation of the Medicago should not be a problem in the region due to the presence of many local ecotypes, indicating the presence of Rhizobia bacteria. Localised problems could exist. However, Paragosa, because it has a specific rhizobial requirement, should benefit from inoculation. "Clare" (Trifolium subterraneum) will require inoculation.

Where a seed production stand is being established, it may be useful to use herbicides for gramineous weed control. Trifluralin has given excellent control of these species without affecting establishment of Medicago.

C. Grazing Management

During the initial year of establishment, the overriding objective is to obtain maximum seedset to ensure good regeneration in year three. Thus the amount of grazing is not to be considered important in that year.

However, grazing is important as a management tool for weed control. Sheep should be introduced onto the pasture late winter-early spring. They will preferentially graze the gramineous species and reduce seeding of these. However, the usefulness of grazing as a management tool is reduced later in spring when Bromus and Hordeum species begin to head. It is then necessary to cut these above the Medicago before maturity -- a rotary slasher has been found ideal for this operation.

It is possible that cover crops (light seedings of oats or barley with the Medicago may be useful for creating a more favourable micro-climate in the colder areas in the region.

Rudd (1972) showed that dry matter production increased with increasing rate of phosphorus application. Carter (1974) suggested there should be a relationship of 3-4 kg N/kg P₂O₅ applied to Medicago. In any event, he estimates there should be a net gain of soil nitrogen in the region of 60 kg N/hectare with fertilizer rates between 25-50 kg P₂O₅/ha.

Nodulation of the Medicago should not be a problem in the region due to the presence of many local ecotypes, indicating the presence of Rhizobia bacteria. Localised problems could exist. However, Paragosa, because it has a specific rhizobial requirement, should benefit from inoculation. "Clare" (Trifolium subterraneum) will require inoculation.

Where a seed production stand is being established, it may be useful to use herbicides for gramineous weed control. Trifluralin has given excellent control of these species without affecting establishment of Medicago.

C. Grazing Management

During the initial year of establishment, the overriding objective is to obtain maximum seedset to ensure good regeneration in year three. Thus the amount of grazing is not to be considered important in that year.

However, grazing is important as a management tool for weed control. Sheep should be introduced onto the pasture late winter-early spring. They will preferentially graze the gramineous species and reduce seeding of these. However, the usefulness of grazing as a management tool is reduced later in spring when Bromus and Hordeum species begin to head. It is then necessary to cut these above the Medicago before maturity -- a rotary slasher has been found ideal for this operation.

The aim of grazing during the first year should be to leave the Medicago fairly short (about 6-8 cm) at flowering when the grazing should be stopped.

Some grazing during the first summer is possible only if it is regulated so that large amounts of pods are not ingested. There are some studies (e.g. Vercoe and Pearce 1960) which show that only 3-8% of seed ingested, passes through the animal intact, although these investigations might not accurately reflect the field situation. Thus, some guideline is required. The best farmers in southern Australia stop grazing when the faeces of sheep contain seed or seed remains in the first year.

Grazing, well controlled, is required to reduce the amount of dry residue during summer. If not removed, this creates problems in seedbed preparation for the wheat crop and will also cause some reduction in available nitrogen early in the wheat growing cycle.

As indicated by Rudd (1972), phosphate should be applied each year. He found superior Medicago growth resulted from applications each year over that obtained in a system where all the phosphate was applied in the cropping year.

In conclusion, there is no doubt that this system is suitable for large areas of this region using imported cultivars. The most urgent research requirement is for the selection of cold tolerant, winter-vigorous local ecotypes.

REFERENCES

- Black, J.N. (1956). Aust. J. Agric. Res. 7:98-109.
- Boyce, K.G. and Saunders D.A. (1971). Proc. Aust. Seeds Res. Conf. Mt. Gambier 1(a):9-10.
- Carter, E.D. (1975). The potential for increasing cereal and livestock production in Algeria. CIMMYT. 54pp.
- Carter, E.D. and Saunders, D.A. (1970). Proc. Nat. Agric. Machinery Workshop, Univ. N.S.W., Sydney (pp. 25-42).
- Mathison, M.J. (1972). Seed coat permeability in wild and domesticated annual Medicago. Thesis. Univ. of Adelaide.
- Rudd, C.L. (1972). Exp. Ag. An. Husb. 12: 43-48.
- Vercoe, J.E. and Pearce, G.R. (1960). J. Aust. Inst. Agric. Sci. 26:67-70.

Tunis, Tunisie - 28 avril - 2 mai 1975

L'EXPERIENCE TUNISIENNE DANS LE DOMAINE DE
DE L'ASSOLEMENT CEREALES/LEGUMINEUSES FOURRAGERES ANNUELLES

RESUME

par

M.L. JOUAFFAK

Partant de l'hypothèse que le système australien d'assolement blé/légumineuse fourragère annuelle peut être adapté en Tunisie en raison de la similitude des conditions climatiques tunisiennes à celles de l'Australie du sud et de la nécessité d'améliorer les techniques de production de céréales et celles de l'élevage, l'expérience tunisienne dans ce domaine a démarré au début de la campagne agricole 1971-72.

Il a paru avantageux d'adopter cette hypothèse car s'il fallait le démontrer un temps considérable s'écoulerait avant de démarrer le programme surtout qu'il s'adresse à une zone pluviométrique de 350 à 500 mm où la pratique actuelle de la jachère n'est favorable ni à la production céréalière ni à la production animale.

Aussi pour assurer rapidement l'opération, a-t-il fallu d'abord trouver les réponses à certaines questions relatives au comportement et aux potentialités des variétés introduites de médiogo, à leurs exigences en engrais phosphatés, à leur faculté de régénération et à la quantité suffisante d'azote organique permettant la suspension des apports d'engrais azotés.

A ce sujet une série d'expériences (rotation, variétés, fertilisation) et de démonstrations du système a été installée dans différents sites de la zone intéressée. L'enthousiasme des agriculteurs créé par la nouveauté du système et l'effort de vulgarisation à partir des premiers résultats obtenus dans les essais et les démonstrations ont permis dès la deuxième année d'amorcer la substitution de la jachère par la médiogo sur une superficie de 500 ha.

.../...

L'encadrement judicieux et continu de ces 500 ha par un personnel préalablement initié a pu étendre cette superficie à 1000 ha en 73-74 et 3000 ha pour la présente campagne.

Il va sans dire que la réussite de l'installation de la médicago tient de beaucoup à la bonne préparation du lit de semences et à l'exécution du semis.

Ainsi, l'extension du système, quoique modeste jusque là, permet simultanément d'apprécier les résultats obtenus au niveau de l'expérimentation, de sensibiliser les agriculteurs, de renforcer l'expérience des techniciens, de poser des questions à la recherche, et de préparer le développement d'autres aspects tels que commerciaux pour la production de semences.

Toutefois, les premiers résultats ne permettant guère de se prononcer, mais dévoilent une tendance positive caractérisée par une production fourragère importante et une amélioration de la productivité du blé.

Il resterait cependant d'autres problèmes à résoudre touchant à l'exploitation de la médicago.

- L'évaluation et l'amélioration éventuelle des cultivateurs locaux car les variétés retenues ne s'adaptent pas à toute la zone intéressée:

- Aux techniques culturales.

- La fréquence des cultures une fois le niveau de fertilité atteint.

TROISIEME CONFERENCE REGIONALE SUR LE BLE

Tunis, Tunisie, 23 avril - 2 mai 1975

L'APPLICABILITE DE L'ASSOLEMENT A BASE DE CEREALES ET DE PRAIRIES DE
LEGUMINEUSES DANS LES PAYS DU M OYEN-ORIENT ET DE L'AFRIQUE DU NORD

Résumé par

D.M. LEEUWRIK

On utilise les prairies de légumineuses dans les rotations pour restaurer et maintenir la fertilité et la productivité du sol. En Australie l'installation de prairies de légumineuses annuelles à régénération spontanée en rotation avec des céréales a eu pour résultat la restauration de la fertilité du sol et l'augmentation de la production tant végétale qu'animale. Le résultat est un système d'exploitation où la production végétale et animale sont parfaitement intégrées.

Les similitudes du climat permettent d'espérer qu'il sera possible d'augmenter et de stabiliser de cette façon la production végétale et animale au Moyen-Orient et en Afrique du Nord.

De façon générale les sols dans cette région sont peu fertiles et lourds mais ne posent pas de problèmes spéciaux pour l'établissement et la croissance des variétés de légumineuses actuellement disponibles. Les sols sont pour la plupart calcaires et par là plus adaptés aux espèces de medicago. Les régions qui conviennent le mieux pour l'adoption d'un tel système sont supposées être celles qui se trouvent dans la zone où la pluviométrie se situe entre 350 et 500 mm et où la température mensuelle moyenne minima n'est pas inférieure à 2°C pendant les mois les plus froids.

.../...

Dans les pays où sur de grandes étendues la température ne constitue pas un facteur limitatif, à savoir, la Jordanie, la Syrie, le Liban, le Maroc, l'Algérie et la Tunisie, on estime qu'il serait possible de créer des prairies sur une superficie actuellement en jachère équivalente à environ un tiers de la superficie semée en céréales annuellement, à savoir 3.000.000 ha. L'azote accumulé par les prairies serait suffisant pour assurer la production de 1.740.000 tonnes de céréales supplémentaires ce qui équivaldrait à 24% de la production annuelle des dernières années. Dans quelques pays, la possibilité existe même d'augmenter la production de 40%. En plus, 11.500.000 tonnes supplémentaires de matières sèches seraient produites annuellement, ce qui, avec une exploitation correcte, assurerait l'alimentation d'un nombre égal d'ovins (équivalents en brebis), une augmentation de 26% par rapport aux nombres actuels. L'approvisionnement en semences et en engrais phosphatés est nécessaire pour l'adoption rapide des prairies artificielles à base de légumineuses. Il faudrait également modifier les techniques employées dans le domaine de l'élevage de façon à tirer profit du fourrage supplémentaire produit. Une connaissance approfondie des techniques actuellement employées dans la production végétale et animale est une condition essentielle pour la réussite d'un système intégré englobant ces deux aspects.

Original: Anglais

Dans les pays où sur de grandes étendues la température ne constitue pas un facteur limitatif, à savoir, la Jordanie, la Syrie, le Liban, le Maroc, l'Algérie et la Tunisie, on estime qu'il serait possible de créer des prairies sur une superficie actuellement en jachère équivalente à environ un tiers de la superficie semée en céréales annuellement, à savoir 3.000.000 ha. L'azote accumulé par les prairies serait suffisant pour assurer la production de 1.740.000 tonnes de céréales supplémentaires ce qui équivaldrait à 24% de la production annuelle des dernières années. Dans quelques pays, la possibilité existe même d'augmenter la production de 40%. En plus, 11.500.000 tonnes supplémentaires de matières sèches seraient produites annuellement, ce qui, avec une exploitation correcte, assurerait l'alimentation d'un nombre égal d'ovins (équivalents en brebis), une augmentation de 26% par rapport aux nombres actuels. L'approvisionnement en semences et en engrais phosphatés est nécessaire pour l'adoption rapide des prairies artificielles à base de légumineuses. Il faudrait également modifier les techniques employées dans le domaine de l'élevage de façon à tirer profit du fourrage supplémentaire produit. Une connaissance approfondie des techniques actuellement employées dans la production végétale et animale est une condition essentielle pour la réussite d'un système intégré englobant ces deux aspects.

Original: Anglais

TROISIEME CONFERENCE REGIONALE SUR LE BLE

Tunis, Tunisie - 28 avril - 2 mai 1975

IMPORTANCE DE LA TECHNOLOGIE AUSTRALIENNE POUR LES PAYS D'AFRIQUE DU NORD ET DU MOYEN-ORIENT

RESUME

par

Dr. ABDUL HAFIZ
Bureau Régional FAO, Le Caire

Après avoir visité l'Australie pendant un mois, j'ai préparé un rapport détaillé qui circule actuellement parmi les participants à la Conférence. Les points principaux de ce rapport sont les suivants:

1. Etant donné que les pays d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient ont avec l'Australie (surtout l'Australie du Sud et de l'Ouest) plusieurs points communs comme le climat, le sol, la végétation, les cultures, il est possible, avec de grandes chances de succès, d'utiliser de façon adéquate la technologie australienne pour améliorer la production agricole de ces pays.
2. Il existe indéniablement une grande possibilité d'augmenter la production non seulement des cultures céréalières mais aussi du bétail dans les zones céréalières en remplaçant les jachères par du Medicago spp. qui se reproduit lui-même annuellement. Cette méthode augmentera la quantité de nitrogène dans le sol d'environ 60 kg/ha, ce qui représente des millions de dollars par an; elle aura également pour conséquence une augmentation du niveau des matières organiques dans le sol et par là une amélioration de la texture du sol, un contrôle des mauvaises herbes par la compétition avec le Medicago et le pâturage, un rendement de céréales multiplié au moins par deux et une augmentation de pâturages verts de bonne qualité et de grande variété, du foin et (dry feed) pour des millions de moutons de plus chaque année. Cependant, il faut, pour arriver à ce résultat s'astreindre à des efforts de nature multi-disciplinaire considérables à la fois dans le domaine de la recherche mais aussi dans le domaine de la production.
3. Pour atteindre ces objectifs on a fait les suggestions suivantes:
 - a) Commencer (ou continuer) à tester le Medicago spp. (y compris l'accumulation d'espèces indigènes et leur multiplication), utiliser des phosphates dans les régions céréalières en les combinant avec la pratique des labours superficiels.
 - b) Améliorer les échanges de matériel végétal concernant les céréales, les légumineuses, les légumineuses fourragères, les graines à huile, etc... en développant des contacts plus étroits et plus productifs avec les chercheurs australiens.

TROISIEME CONFERENCE REGIONALE SUR LE BLE

Tunis, Tunisie - 28 avril - 2 mai 1975

IMPORTANCE DE LA TECHNOLOGIE AUSTRALIENNE POUR LES PAYS D'AFRIQUE DU NORD ET DU MOYEN-ORIENT

RESUME

par

Dr. ABDUL HAFIZ
Bureau Régional FAO, Le Caire

Après avoir visité l'Australie pendant un mois, j'ai préparé un rapport détaillé qui circule actuellement parmi les participants à la Conférence. Les points principaux de ce rapport sont les suivants:

1. Etant donné que les pays d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient ont avec l'Australie (surtout l'Australie du Sud et de l'Ouest) plusieurs points communs comme le climat, le sol, la végétation, les cultures, il est possible, avec de grandes chances de succès, d'utiliser de façon adéquate la technologie australienne pour améliorer la production agricole de ces pays.
2. Il existe indéniablement une grande possibilité d'augmenter la production non seulement des cultures céréalières mais aussi du bétail dans les zones céréalières en remplaçant les jachères par du Medicago spp. qui se reproduit lui-même annuellement. Cette méthode augmentera la quantité de nitrogène dans le sol d'environ 60 kg/ha, ce qui représente des millions de dollars par an; elle aura également pour conséquence une augmentation du niveau des matières organiques dans le sol et par là une amélioration de la texture du sol, un contrôle des mauvaises herbes par la compétition avec le Medicago et le pâturage, un rendement de céréales multiplié au moins par deux et une augmentation de pâturages verts de bonne qualité et de grande variété, du foin et (dry feed) pour des millions de moutons de plus chaque année. Cependant, il faut, pour arriver à ce résultat s'astreindre à des efforts de nature multi-disciplinaire considérables à la fois dans le domaine de la recherche mais aussi dans le domaine de la production.
3. Pour atteindre ces objectifs on a fait les suggestions suivantes:
 - a) Commencer (ou continuer) à tester le Medicago spp. (y compris l'accumulation d'espèces indigènes et leur multiplication), utiliser des phosphates dans les régions céréalières en les combinant avec la pratique des labours superficiels.
 - b) Améliorer les échanges de matériel végétal concernant les céréales, les légumineuses, les légumineuses fourragères, les graines à huile, etc... en développant des contacts plus étroits et plus productifs avec les chercheurs australiens.

c) Envoyer des chercheurs en Australie pour obtenir des doctorats dans ces disciplines connexes.

d) Développer des programmes de formation sur les méthodes d'agriculture pratiquées dans les régions sèches d'Australie d'une durée d'une année et sur une période de 5 ans.

Les actions nécessaires sont actuellement mises au point pour appliquer les suggestions ci-dessus mentionnées.

Original en anglais

TABLE 1.

WORLD CEREAL PRODUCTION AND RESERVE STOCK, 1971-75

ALL CEREAL GRAINS (3)	C R O P Y E A R S			
	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75 (2)
(In Millions of Metric Tons)				
1. Production (1)	1,212.5	1,173.9	1,279.8	1,220.3
2. Estimated production needed to maintain per capita consumption at 1971/72 level without drawing on reserve stock (1).	---	1,212.8	1,273.1	1,303.4
3. Reserve stock June 30.	150.5	107.7	112.1	88.8
4. Reserve stock June 30 expressed as percentage of an estimated world consumption.	12.6%	8.8%	8.8%	7.1%
(1) The World Food Situation - year end 1974, by Dale B. Hathaway, Ford Foundation, based on USDA Agricultural Statistics.				
(2) Projected through June 30, 1975.				
(3) Wheat, rice, maize, sorghum, barley, millets, oats and rye.				
(4) Assuming 2% population growth and increase in consumption of 2.5%.				

TABLE 2.

WORLD FERTILIZER CONSUMPTION YEAR

Nutrient	1971/72	1972/73	1975/76 *	1980/81 *
- Millions of Metric Tons -				
N	33.7	36.1	47.0	65.0
$P_2 O_5$	20.9	22.6	25.5	31.7
$K_2 O$	17.5	18.7	21.6	26.9
TOTAL N+P+K	72.1	77.4	94.1	123.6

* Projected Consumption

Source : World Plan of Action for Fertilizer Industry by Raymond Ewell
 UNIDO Conference on Fertilizer, Lima, Peru, March 1975.

TABLE 3.

WORLD PRODUCTION CAPACITY FOR NITROGEN, NITROGEN
POTENTIALLY AVAILABLE FOR FERTILIZER AND ESTIMATED WORLD
DEMAND FOR NITROGEN AS FERTILIZER

Year	World Total Nitrogen Production Capacity	World Potential Nitro- gen Supply for Ferti- zer	Estimated World Demand for Nitrogen as Fertilizer
MILLIONS OF METRIC TONS OF NITROGEN			
1974	67.1	38.2	39.2 (-1.01 ^{**})
1975	72.1	40.9	42.0 (-1.1)
1976	77.2	43.6	44.8 (-1.2)
1980	96.7	56.3	56.9 (-0.6)

* Discrepancies between production capacity and nitrogen as fertilizer availability result from:

- (1) 15-20% of world nitrogen production capacity is for non-fertilizer uses.
- (2) Plants world wide operate at 75-85% of rated plant capacity.
- (3) 5-10% loss of nitrogen occurs in converting NH_3 to urea or other sold fertilizers.

** Figure in paranthesis () indicates estimated deficit.

SOURCE : DR R. Ewell - UNIDO fertilizer conference Lima, Peru March 1975.

TABLE 3.

WORLD PRODUCTION CAPACITY FOR NITROGEN, NITROGEN
POTENTIALLY AVAILABLE FOR FERTILIZER AND ESTIMATED WORLD
DEMAND FOR NITROGEN AS FERTILIZER

Year	World Total Nitrogen Production Capacity	World Potential Nitro- gen Supply for Ferti- zer	Estimated World Demand for Nitrogen as Fertilizer
MILLIONS OF METRIC TONS OF NITROGEN			
1974	67.1	38.2	39.2 (-1.01 ^{**})
1975	72.1	40.9	42.0 (-1.1)
1976	77.2	43.6	44.8 (-1.2)
1980	96.7	56.3	56.9 (-0.6)

* Discrepancies between production capacity and nitrogen as fertilizer availability result from:

- (1) 15-20% of world nitrogen production capacity is for non-fertilizer uses.
- (2) Plants world wide operate at 75-85% of rated plant capacity.
- (3) 5-10% loss of nitrogen occurs in converting NH_3 to urea or other sold fertilizers.

** Figure in paranthesis () indicates estimated deficit.

SOURCE : DR R. Ewell - UNIDO fertilizer conference Lima, Peru March 1975.

TABLE 4.

REQUIRED FOR INSTALLATION OF A 1000
CENTRIC ANHYDROUS AMMONIA PLANT AND FOR UNIT
TO CONVERT 1000 TON PER DAY AMMONIA PRODUCTION TO UREA

Raw Material Source	Cost of Factor Units		Total Cost Ammonia + Urea Unit
	Ammonia Unit	Urea Unit	
	In millions	of U.S.A. Dollars	
Natural GAS	\$50 to 90	\$40 - 60	\$90 - 150
Napththa	\$55 to 95	\$40 - 60	\$95 - 155
Fuel Oil	\$65 to 100	\$40 - 60	\$105 - 160
Coal	\$85 to 140	\$40 - 60	\$125 - 200

Source : Dr. Raymond Ewell - UNIDO Conference on Fertilizer, Lima, Peru March 1975.

TABLE 4.

REQUIRED FOR INSTALLATION OF A 1000
CENTRIC ANHYDROUS AMMONIA PLANT AND FOR UNIT
TO CONVERT 1000 TON PER DAY AMMONIA PRODUCTION TO UREA

Raw Material Source	Cost of Factor Units		Total Cost Ammonia + Urea Unit
	Ammonia Unit	Urea Unit	
	In millions	of U.S.A. Dollars	
Natural GAS	\$50 to 90	\$40 - 60	\$90 - 150
Napththa	\$55 to 95	\$40 - 60	\$95 - 155
Fuel Oil	\$65 to 100	\$40 - 60	\$105 - 160
Coal	\$85 to 140	\$40 - 60	\$125 - 200

Source : Dr. Raymond Ewell - UNIDO Conference on Fertilizer, Lima, Peru March 1975.

TABLE 5.

CHANGES IN FERTILIZER PRICES FROM JULY 1972 TO APRIL 1975.

U.S. Dollars per metric ton of product						
	G.F.P. (1)	D.P. (2)	F.P. (3)	U.M. (4)	W.B. (5)	Producible Rock (6)
<u>JULY, 1972</u>						
FOB U.S. Gulf Port	73.00	92.00	95.00	15.00	29.00	03.00 12.00 10.00 7.00
Freight	5.00	6.00	6.00	5.00	7.00	—
GIF Expenses Abroad	79.00	98.00	101.00	51.00	35.00	—
<u>JULY, 1973</u>						
FOB U.S. Gulf Port	80.00	100.00	103.00	55.00	35.00	11.00 16.00
Freight	10.00	10.00	10.00	10.00	12.00	—
GIF Expenses Abroad	90.00	110.00	113.00	55.00	17.00	25.00
<u>JULY, 1974</u>						
FOB U.S. Gulf Port	285.00	325.00	325.00	360.00	360.00	63.00 16.00
Freight	10.00	0.00	10.00	0.00	12.00	—
GIF Expenses Abroad	325.00	365.00	365.00	370.00	312.00	—
<u>JANUARY, 1975</u>						
	—	—	—	—	—	92.00 8.00
<u>APRIL, 1975</u>						
FOB U.S. Gulf Port	310.00*	310.00*	360.00*	350.00*	360.00*	92.00 16.00
Freight	0.00	10.00	10.00	10.00	12.00	—
GIF Expenses Abroad	350.00	380.00	400.00	390.00	322.00	—

(1) FOB U.S. Gulf Port; (2) FOB U.S. Gulf Port; (3) FOB U.S. Gulf Port; (4) FOB U.S. Gulf Port; (5) FOB U.S. Gulf Port; (6) FOB U.S. Gulf Port.

FIN

93

VUES